

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-238138

(43)Date of publication of application : 09.09.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/26

G06F 13/00

H04M 3/00

(21)Application number : 08-067113

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 28.02.1996

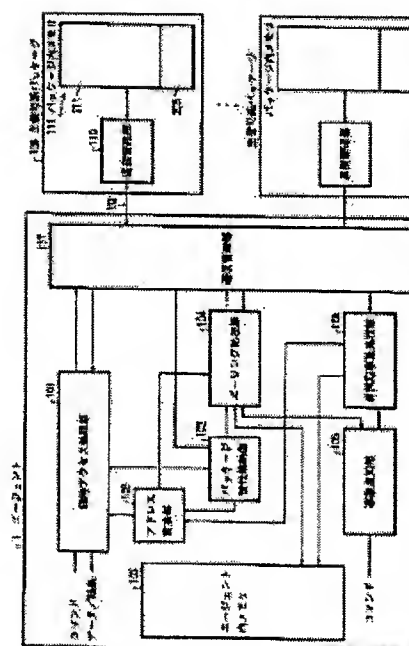
(72)Inventor : TAKEI MASAHIRO

(54) NETWORK MANAGEMENT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently acquire data to be managed from a device to be managed by polling at a high speed.

SOLUTION: A main signal system package 109 which is a device to be managed is provided with an in-package memory 111 in which the actual data to be managed of the device are periodically copied by means of a package data copying section incorporated in the package 109 and a communication management section 110 which makes access to the area of the memory within the extent designated from an agent 1 and informs the agent 1 of the result. The polling processing section 104 of the agent 1 collectively acquires data to be polled by informing each main signal system package 109 of the extent to be polled in each main signal system package 109 at every package 109 through a communication managing section 107 and copies the acquired data in a memory 102 incorporated in the agent 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-238138

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/26		9466-5K	H 0 4 L 11/12	
G 0 6 F 13/00	3 5 1		G 0 6 F 13/00	3 5 1 N
H 0 4 M 3/00			H 0 4 M 3/00	D

審査請求 有 請求項の数12 F D (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平8-67113

(22) 出願日 平成8年(1996)2月28日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 竹居 正浩

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

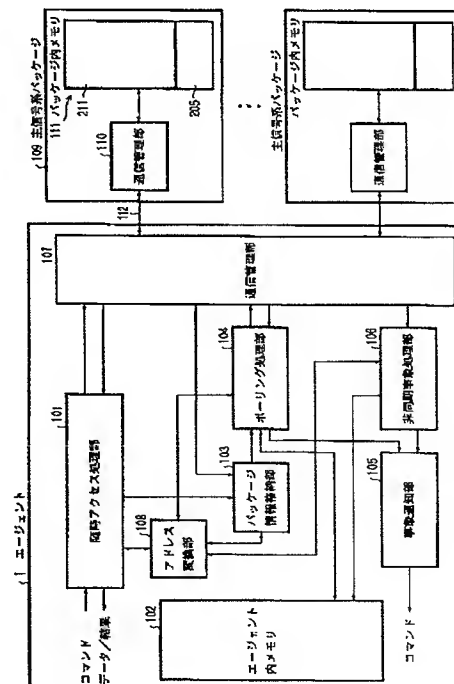
(74) 代理人 弁理士 境 廣巳

(54) 【発明の名称】 ネットワーク管理装置

(57) 【要約】

【課題】 ポーリングによる被管理装置からの管理対象データの取得を効率化し高速に行うことができるようにする。

【解決手段】 被管理装置である主信号系パッケージ109は、内部のパッケージデータ転記部によって自被管理装置の実際の管理対象データが定期的に転記されるパッケージ内メモリ111と、エージェント1から指定された範囲のパッケージ内メモリ111の領域をアクセスしてその結果をエージェント1に通知する通信管理部110とを備える。エージェント1のポーリング処理部104は、通信管理部107を通じて各主信号系パッケージ109毎に、そのパッケージ内メモリのポーリング対象とする範囲を通知してポーリング対象データを一括取得し、エージェント内メモリ102に転記する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントと複数の被管理装置とが伝送路によって接続されたネットワーク管理システムにおいて、

前記被管理装置に、

転送領域に自被管理装置の管理対象データの写しを保持するパッケージ内メモリと、

該パッケージ内メモリの転送領域に保持されている管理対象データが最新の写しとなるように自被管理装置内の現在の管理対象データを前記パッケージ内メモリに転記するパッケージデータ転記部と、

前記パッケージ内メモリと前記伝送路との間に設けられ、前記エージェントから指定された範囲の前記パッケージ内メモリの領域をアクセスしてその結果を前記エージェントに通知する被管理装置側通信管理部とを備え、前記エージェントに、

前記伝送路に接続されたエージェント側通信管理部と、該エージェント側通信管理部を通じて各被管理装置毎に、そのパッケージ内メモリのポーリング対象とする範囲を通知してポーリング対象データを一括取得するポーリング処理部とを備えることを特徴とするネットワーク管理装置。

【請求項 2】 ネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントと複数の被管理装置とが伝送路によって接続されたネットワーク管理システムにおいて、

前記被管理装置に、

転送領域に自被管理装置の第 1 グループ、第 2 グループおよび第 3 グループの管理対象データの写しを連続して保持するパッケージ内メモリと、

該パッケージ内メモリの転送領域に保持されている管理対象データが最新の写しとなるように自被管理装置内の現在の管理対象データを前記パッケージ内メモリに転記するパッケージデータ転記部と、

前記パッケージ内メモリと前記伝送路との間に設けられ、前記エージェントから指定された範囲の前記パッケージ内メモリの領域をアクセスしてその結果を前記エージェントに通知する被管理装置側通信管理部とを備え、前記エージェントに、

前記伝送路に接続されたエージェント側通信管理部と、発生した事象の通知を行う事象通知部と、

前記各被管理装置のパッケージ内メモリの転送領域の内容が転記されるエージェント内メモリと、

前記各被管理装置のパッケージ内メモリにおける第 1 グループ、第 2 グループおよび第 3 グループの管理対象データが格納されている領域のアドレスと、これら第 1 グループ、第 2 グループおよび第 3 グループの管理対象データを転記すべき前記エージェント内メモリの領域のアドレスとを関連付けて保持するパッケージ情報格納部

と、

前記エージェント側通信管理部を通じて各被管理装置毎に、そのパッケージ内メモリの第 1 グループ、第 2 グループおよび第 3 グループの管理対象データが格納されている領域の範囲を前記パッケージ情報格納部から得て前記被管理装置に通知して第 1 グループ、第 2 グループおよび第 3 グループの管理対象データを一括取得し、第 1 グループの管理対象データはそのまま前記エージェント内メモリの対応する領域に転記し、第 2 グループの管理対象データは前記エージェント内メモリに格納されている既存値と比較して不一致の場合に前記エージェント内メモリに転記すると共に前記事象通知部に通知し、第 3 グループの管理対象データは前記エージェント内メモリに転記すると共に予め定められている閾値と比較して閾値交差が検出された場合に前記事象通知部に通知するポーリング処理部とを備えることを特徴とするネットワーク管理装置。

【請求項 3】 前記エージェントに、

前記ポーリング処理部によって利用され、前記パッケージ情報格納部の内容を参照して、前記被管理装置のパッケージ内メモリアドレスからエージェント内メモリアドレスへの変換およびその逆の変換を行うアドレス変換部を備えることを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4】 ネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントと複数の被管理装置とが伝送路によって接続されたネットワーク管理システムにおいて、

前記被管理装置に、

転送領域に自被管理装置の第 1 グループ、第 2 グループ、第 3 グループおよび第 4 グループの管理対象データの写しを連続して保持するパッケージ内メモリと、該パッケージ内メモリの転送領域に保持されている管理対象データが最新の写しとなるように自被管理装置内の現在の管理対象データを前記パッケージ内メモリに転記するパッケージデータ転記部と、

前記パッケージ内メモリと前記伝送路との間に設けられ、前記エージェントから指定された範囲の前記パッケージ内メモリの領域をアクセスしてその結果を前記エージェントに通知すると共に、前記パッケージ内メモリの第 4 グループの管理対象データに変化があったときに変化後の第 4 グループの管理対象データおよびそのパッケージ内メモリアドレスを非同期通知にて前記エージェントに通知する被管理装置側通信管理部とを備え、

前記エージェントに、

前記伝送路に接続されたエージェント側通信管理部と、発生した事象の通知を行う事象通知部と、

前記各被管理装置のパッケージ内メモリの転送領域の内容が転記されるエージェント内メモリと、

前記各被管理装置のパッケージ内メモリにおける第 1 グ

グループ、第2グループ、第3グループおよび第4グループの管理対象データが格納されている領域のアドレスと、これら第1グループ、第2グループ、第3グループおよび第4グループの管理対象データを転記すべき前記エージェント内メモリの領域のアドレスとを関連付けて保持するパッケージ情報格納部と、
前記エージェント側通信管理部を通じて各被管理装置毎に、そのパッケージ内メモリの第1グループ、第2グループおよび第3グループの管理対象データが格納されている領域の範囲を前記パッケージ情報格納部から得て前記被管理装置に通知して第1グループ、第2グループおよび第3グループの管理対象データを一括取得し、第1グループの管理対象データはそのまま前記エージェント内メモリの対応する領域に転記し、第2グループの管理対象データは前記エージェント内メモリに格納されている既存値と比較して不一致の場合に前記エージェント内メモリに転記すると共に前記事象通知部に通知し、第3グループの管理対象データは前記エージェント内メモリに転記すると共に予め定められている閾値と比較して閾値交差が検出された場合に前記事象通知部に通知するポーリング処理部と、前記エージェント側通信管理部を通じて前記被管理装置から非同期通知にて第4グループの管理対象データおよびそのパッケージ内メモリアドレスが通知された場合に、その第4グループの管理対象データを、そのパッケージ内メモリアドレスに対応する前記エージェント内メモリのアドレスに転記して前記事象通知部に通知する非同期事象処理部とを備えることを特徴とするネットワーク管理装置。

【請求項5】 前記エージェントに、
前記ポーリング処理部および前記非同期事象処理部によって利用され、前記パッケージ情報格納部の内容を参照して、前記被管理装置のパッケージ内メモリアドレスからエージェント内メモリアドレスへの変換およびその逆の変換を行うアドレス変換部を備えることを特徴とする請求項4記載のネットワーク管理装置。

【請求項6】 前記被管理装置側通信管理部は、自被管理装置の初期化時に自被管理装置の種類および番号と物理通信アドレスとを前記エージェント側通信管理部に通知する構成を有し、
前記エージェント側通信管理部は、前記通知された被管理装置の種類にかかる論理通信アドレスグループ内から前記物理通信アドレスに対応する論理通信アドレスを採番して前記被管理装置側通信管理部に送信すると共に、採番した論理通信アドレスと前記被管理装置の番号との対応関係を保持する構成を有することを特徴とする請求項2、3、4または5記載のネットワーク管理装置。

【請求項7】 前記被管理装置側通信管理部は、自被管理装置の初期化時に自被管理装置のパッケージ内メモリにおける各グループの管理対象データのメモリ配置情報等を含むパッケージ情報を前記エージェントに通知する

構成を有し、
前記エージェント側通信管理部は、前記パッケージ情報に基づき前記被管理装置に対応する新たな管理情報を前記パッケージ情報格納部に生成する構成を有することを特徴とする請求項6記載のネットワーク管理装置。

【請求項8】 ネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントと複数の被管理装置とが伝送路によって接続されたネットワーク管理システムにおいて、

- 10 前記被管理装置に、
転送領域および非転送領域に自被管理装置の管理対象データの写しを保持するパッケージ内メモリと、
該パッケージ内メモリの転送領域に保持されている管理対象データが最新の写しとなるように自被管理装置内の現在の管理対象データを前記パッケージ内メモリに転記するパッケージデータ転記部と、
前記パッケージ内メモリの非転送領域に保持されている管理対象データを自管理装置の現在の管理対象データに転記するメモリ転記部と、
20 前記パッケージ内メモリと前記伝送路との間に設けられ、前記エージェントから指定された範囲の前記パッケージ内メモリの領域をアクセスしてその結果を前記エージェントに通知する被管理装置側通信管理部とを備え、
前記エージェントに、
前記伝送路に接続されたエージェント側通信管理部と、
前記被管理装置のパッケージ内メモリの転送領域および非転送領域からデータを取得するときは前記エージェント側通信管理部を通じて前記被管理装置に対してアクセス対象となる範囲を通知して該範囲内のデータを一括取得し、そのパッケージ内メモリの非転送領域にデータを
30 設定するときは前記エージェント側通信管理部を通じて前記被管理装置に対してアクセス対象となる範囲および設定するデータを通知して該範囲内にデータを一括設定する随時アクセス処理部とを備えることを特徴とするネットワーク管理装置。

【請求項9】 ネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントと複数の被管理装置とが伝送路によって接続されたネットワーク管理システムにおいて、

- 40 前記被管理装置に、
転送領域および非転送領域に自被管理装置の管理対象データの写しを保持するパッケージ内メモリと、
該パッケージ内メモリの転送領域に保持されている管理対象データが最新の写しとなるように自被管理装置内の現在の管理対象データを前記パッケージ内メモリに転記するパッケージデータ転記部と、
前記パッケージ内メモリの非転送領域に保持されている管理対象データを自管理装置の現在の管理対象データに転記するメモリ転記部と、
50 前記パッケージ内メモリと前記伝送路との間に設けら

れ、前記エージェントから指定された範囲の前記パッケージ内メモリの領域をアクセスしてその結果を前記エージェントに通知する被管理装置側通信管理部とを備え、前記エージェントに、
前記伝送路に接続されたエージェント側通信管理部と、前記各被管理装置のパッケージ内メモリの転送領域の内容が転記されるエージェント内メモリと、
前記各被管理装置のパッケージ内メモリにおける転送領域のアドレスとそれに対応する前記エージェント内メモリの領域のアドレスとの関連、および前記各被管理装置のパッケージ内メモリにおける非転送領域のアドレスとそれに対応する仮想的なエージェント内メモリアドレスとの関連を保持するパッケージ情報格納部と、
データ取得要求元からデータ取得対象となる被管理装置およびエージェント内メモリの対象範囲が入力された場合は、そのエージェント内メモリの対象範囲を、対応するパッケージ内メモリの対象範囲に変換して前記エージェント側通信管理部を通じて該当する被管理装置に通知して該範囲内のデータを一括取得し、データ設定要求元からデータ設定対象となる被管理装置、エージェント内メモリの対象範囲および設定データが入力された場合は、そのエージェント内メモリの対象範囲を、対応するパッケージ内メモリの対象範囲に変換して前記エージェント側通信管理部を通じて設定データと共に該当する被管理装置に通知して該範囲内に設定データを一括設定する随時アクセス処理部と、
該随時アクセス処理部によって利用され、前記パッケージ情報格納部の内容を参照して、エージェント内メモリアドレスを前記被管理装置のパッケージ内メモリアドレスへ変換するアドレス変換部とを備えることを特徴とするネットワーク管理装置。

【請求項 10】 ネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントと複数の被管理装置とが伝送路によって接続されたネットワーク管理システムにおいて、
前記被管理装置に、
転送領域および非転送領域に自被管理装置の管理対象データの写しを保持するパッケージ内メモリと、
該パッケージ内メモリの転送領域に保持されている管理対象データが最新の写しとなるように自被管理装置内の現在の管理対象データを前記パッケージ内メモリに転記するパッケージデータ転記部と、
前記パッケージ内メモリの非転送領域に保持されている管理対象データを自管理装置の現在の管理対象データに転記するメモリ転記部と、
前記パッケージ内メモリと前記伝送路との間に設けられ、前記エージェントから指定された範囲の前記パッケージ内メモリの領域をアクセスしてその結果を前記エージェントに通知すると共に、前記パッケージ内メモリの転送領域に保持された管理対象データのうち通知に急を

要する管理対象データに変化があったときに変化後の管理対象データおよびそのパッケージ内メモリアドレスを非同期通知にて前記エージェントに通知する被管理装置側通信管理部とを備え、

前記エージェントに、
前記伝送路に接続されたエージェント側通信管理部と、発生した事象の通知を行う事象通知部と、
前記各被管理装置のパッケージ内メモリの転送領域の内容が転記されるエージェント内メモリと、
前記各被管理装置のパッケージ内メモリにおける転送領域のアドレスとそれに対応する前記エージェント内メモリの領域のアドレスとの関連、および前記各被管理装置のパッケージ内メモリにおける非転送領域のアドレスとそれに対応する仮想的なエージェント内メモリアドレスとの関連を保持するパッケージ情報格納部と、
データ取得要求元からデータ取得対象となる被管理装置およびエージェント内メモリの対象範囲が入力された場合は、そのエージェント内メモリの対象範囲を、対応するパッケージ内メモリの対象範囲に変換して前記エージェント側通信管理部を通じて該当する被管理装置に通知して該範囲内のデータを一括取得し、データ設定要求元からデータ設定対象となる被管理装置、エージェント内メモリの対象範囲および設定データが入力された場合は、そのエージェント内メモリの対象範囲を、対応するパッケージ内メモリの対象範囲に変換して前記エージェント側通信管理部を通じて設定データと共に該当する被管理装置に通知して該範囲内に設定データを一括設定する随時アクセス処理部と、
前記エージェント側通信管理部を通じて前記被管理装置から非同期通知にて管理対象データおよびそのパッケージ内メモリアドレスが通知された場合に、その管理対象データを、そのパッケージ内メモリアドレスに対応する前記エージェント内メモリのアドレスに転記して前記事象通知部に通知する非同期事象処理部と、
前記随時アクセス処理部および前記非同期事象処理部によって利用され、前記パッケージ情報格納部の内容を参照して、前記被管理装置のパッケージ内メモリアドレスからエージェント内メモリアドレスへの変換およびその逆の変換を行うアドレス変換部を備えることを特徴とするネットワーク管理装置。

【請求項 11】 前記被管理装置側通信管理部は、自被管理装置の初期化時に自被管理装置の種類および番号と物理通信アドレスとを前記エージェント側通信管理部に通知する構成を有し、
前記エージェント側通信管理部は、前記通知された被管理装置の種類にかかる論理通信アドレスグループ内から前記物理通信アドレスに対応する論理通信アドレスを採番して前記被管理装置側通信管理部に送信すると共に、採番した論理通信アドレスと前記被管理装置の番号との対応関係を保持する構成を有することを特徴とする請求

項9または10記載のネットワーク管理装置。

【請求項12】 前記被管理装置側通信管理部は、自被管理装置の初期化時に自被管理装置のパッケージ内メモリにおける管理対象データのメモリ配置情報等を含むパッケージ情報を前記エージェントに通知する構成を有し、

前記エージェント側通信管理部は、前記パッケージ情報に基づき前記被管理装置に対応する新たな管理情報を前記パッケージ情報格納部に生成する構成を有することを特徴とする請求項11記載のネットワーク管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク管理装置に関し、より詳細には、ネットワーク管理の代行を行う管理代理装置としてのエージェントが、伝送路を介して接続された主信号系パッケージなどの被管理装置に対して状態の取得、データの設定等の管理操作を行うネットワーク管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】管理装置であるマネージャ、被管理装置である主信号系パッケージ、及びマネージャと主信号系パッケージとの間にあってネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントからなるネットワーク管理システムにおいて、エージェントが主信号系パッケージに対して管理操作（状態の取得、データの設定等）を行う場合、従来は図17に示すようなコマンドによるインタフェイスが用いられている。そのために、各主信号系パッケージには、コマンド解釈部、データ収集設定部、応答フォーマット生成部などの機構が設けられていた。

【0003】そして、ポーリングによりエージェントから各主信号系パッケージの管理対象データを取得する場合、1つの主信号系パッケージの1つの管理対象データ毎に、管理対象データの論理的名称を指定したコマンドをポーリングにより主信号系パッケージに送信し、主信号系パッケージ側では、コマンド解釈部でそのコマンドを解釈してデータ収集設定部で該当するデータを主信号系パッケージ内から収集し、応答フォーマット生成部でその収集されたデータを含む応答を生成してエージェントに返却するという動作を実行していた。

【0004】また、ポーリングとは別にエージェントから任意の主信号系パッケージの管理対象データを随時に取得する場合も、管理対象データの論理的名称を指定したコマンドを主信号系パッケージに送信し、主信号系パッケージ側では前記ポーリング時と同様の動作を行っていた。更に、エージェントから任意の主信号系パッケージの管理対象データにデータを随時に設定する場合も、管理対象データの論理的名称および設定データを指定したコマンドを主信号系パッケージに送信し、主信号系パッケージ側では、コマンド解釈部でそのコマンドを解釈

してデータ収集設定部で該当する管理対象データに設定データを設定し、応答フォーマット生成部でその応答を生成してエージェントに返却するという動作を実行していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術では、1回のポーリングで取得できる管理対象データは唯1つである。従って、1つの主信号系パッケージから多数の管理対象データをポーリングにより取得する場合でさえも、何回もポーリングを行う必要があり、通信のオーバーヘッドにより転送効率が低下してしまう。

【0006】そこで本発明の目的は、主信号系パッケージなどの被管理装置からのポーリングによる管理対象データの取得を効率化し高速に行うことができるようにすることにある。

【0007】同様に上述した従来技術では、1回の随時アクセスで取得あるいは設定できる管理対象データは唯1つである。従って、任意の主信号系パッケージから多数の管理対象データを随時アクセスにより取得したり、その逆にデータ設定する場合、何回も随時アクセスを行う必要があり、通信のオーバーヘッドにより転送効率が低下してしまう。

【0008】そこで本発明の別の目的は、主信号系パッケージなどの被管理装置からの随時アクセスによる管理対象データの取得およびデータ設定を効率化し高速に行うことができるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ネットワーク管理の代行を行う管理代行装置としてのエージェントと複数の被管理装置とが伝送路によって接続されたネットワーク管理システムにおいて、各々の被管理装置に、自被管理装置の管理対象データの写しを保持するパッケージ内メモリを備える。このパッケージ内メモリは、被管理装置からエージェントへ転送する管理対象データ（例えば終端点情報などの属性データ、運用状態情報などの状態データ、エラーレートなどの性能データ、各種の障害情報などのアラーム）を格納する転送領域を持つ。そして、各々の被管理装置には、パッケージ内メモリの転送領域に保持されている管理対象データが最新の写しとなるように自被管理装置内の現在の管理対象データをパッケージ内メモリに転記するパッケージデータ転記部と、エージェントから指定された範囲の前記パッケージ内メモリの領域をアクセスしてその結果をエージェントに通知する被管理装置側通信管理部とが備えられている。従って、エージェントはポーリング時に各被管理装置のパッケージ内メモリの内容を取得すれば最新の管理対象データを取得できる。このため、エージェントには、エージェント側通信管理部と、このエージェント側通信管理部を通じて、各被管理装置に対してそのパッケージ内メモリのポーリング対象とする範囲を通知して、

各被管理装置の通信管理部から返却されるポーリング対象データを一括取得するポーリング処理部を備える。

【0010】パッケージ内メモリの転送領域に格納される管理対象データは、ポーリングにより取得されてエージェント内メモリに直接転記される第1グループ、ポーリングにより取得されてエージェント内メモリの既存値と比較される第2グループ、ポーリングにより取得されて所定の閾値との交差判定が行われる第3グループというようにグループ化され、また、パッケージ内メモリの連続した領域に格納される。そして、アクセス範囲の指定により全グループの管理対象データが一括取得され、各々のグループのデータが順次に処理される。各グループのデータを処理するためには各々のグループが格納されているパッケージ内メモリのアドレスとその転記先となるエージェント内メモリのアドレスとを管理する必要があり、そのために各被管理装置のパッケージ内メモリにおける第1グループ、第2グループおよび第3グループの管理対象データが格納されている領域のアドレスと、これら第1グループ、第2グループおよび第3グループの管理対象データを転記すべきエージェント内メモリの領域のアドレスとを関連付けて保持するパッケージ情報格納部が備えられる。ポーリング処理部は、エージェント側通信管理部を通じて各被管理装置毎に、そのパッケージ内メモリの第1グループ、第2グループおよび第3グループの管理対象データが格納されている領域の範囲を前記パッケージ情報格納部から得て被管理装置に通知して第1グループ、第2グループおよび第3グループの管理対象データを一括取得する。そして、第1グループの管理対象データはそのままエージェント内メモリの対応する領域に転記し、第2グループの管理対象データはエージェント内メモリに格納されている前回取得したデータと比較して不一致の場合にエージェント内メモリに転記すると共に事象通知部に通知し、第3グループの管理対象データはエージェント内メモリに転記すると共に予め定められている閾値と比較して閾値交差が検出された場合に事象通知部に通知する。

【0011】被管理装置のパッケージ内メモリの転送領域におけるアラームデータなどの、通知に急を要する管理対象データをポーリングを待って転送すると通知が遅れる。このため、通知に急を要する管理対象データは第4グループのデータとしてグループ化し、被管理装置側通信管理部は、この第4グループの管理対象データに変化があったときに変化後の第4グループの管理対象データおよびそのパッケージ内メモリアドレスを非同期通知にてエージェントに通知する。エージェントには非同期事象処理部があり、エージェント側通信管理部を通じて被管理装置から非同期通知にて第4グループの管理対象データおよびそのパッケージ内メモリアドレスが通知されると、その第4グループの管理対象データを、そのパッケージ内メモリアドレスに対応するエージェント内メモ

リのアドレスに転記して事象通知部に通知を出す。

【0012】各被管理装置のパッケージ内メモリは上記の如き転送領域とは別に非転送領域を持つ。この非転送領域には、エージェントから被管理装置へ転送する管理対象データ（例えば各種プロテクション情報、初期化情報など）が格納される。そして、この非転送領域の内容を実際の管理対象データに反映するために、非転送領域に保持されている管理対象データを自我管理装置の現在の管理対象データに転記するメモリ転記部が各被管理装置に備えられる。従って、エージェントから被管理装置へのデータ設定はパッケージ内メモリの非転送領域にデータ設定することで行える。なお、非転送領域の内容はエージェント内メモリに転記されないため、エージェント内メモリには非転送領域に対応する転記領域はない。その代わりに、非転送領域のアドレスに対応する仮想的なエージェント内メモリのアドレスが設定され、パッケージ情報格納部で両者の対応関係が管理される。

【0013】エージェントからパッケージ内メモリの非転送領域への管理対象データの設定は、随時アクセス処理部が担う。この随時アクセス処理部は、非転送領域の内容を取得したり、転送領域の内容を取得する場合もある。即ち、随時アクセス処理部は、被管理装置のパッケージ内メモリの転送領域および非転送領域からデータを取得するときはエージェント側通信管理部を通じて被管理装置に対してアクセス対象となる範囲を通知して該範囲内のデータを一括取得し、そのパッケージ内メモリの非転送領域にデータを設定するときはエージェント側通信管理部を通じて被管理装置に対してアクセス対象となる範囲および設定するデータを通知して該範囲内にデータを一括設定する。

【0014】随時アクセスによってデータの取得や設定を要求するデータ取得要求元やデータ設定要求元は、パッケージ内メモリアドレスを意識せずにエージェント内メモリアドレスの指定で要求できると便利である。このために、パッケージ情報格納部では、各被管理装置のパッケージ内メモリにおける転送領域のアドレスとそれに対応する前記エージェント内メモリの領域のアドレスとの関連、および前記各被管理装置のパッケージ内メモリにおける非転送領域のアドレスとそれに対応する仮想的なエージェント内メモリアドレスとの関連を保持しており、随時アクセス処理部は、データ取得要求元からデータ取得対象となる被管理装置およびエージェント内メモリの対象範囲が入力された場合は、そのエージェント内メモリの対象範囲を、対応するパッケージ内メモリの対象範囲に変換して該当する被管理装置に通知して該範囲内のデータを一括取得し、データ設定要求元からデータ設定対象となる被管理装置、エージェント内メモリの対象範囲および設定データが入力された場合は、そのエージェント内メモリの対象範囲を、対応するパッケージ内メモリの対象範囲に変換して設定データと共に該当する

被管理装置に通知して該範囲内に設定データを一括設定する。

【0015】このようにエージェント側では、被管理装置のパッケージ内メモリアドレスとエージェント内メモリアドレスへの変換およびその逆の変換が必要となるため、パッケージ情報格納部の内容を参照して、被管理装置のパッケージ内メモリアドレスからエージェント内メモリアドレスへの変換およびその逆の変換を行うアドレス変換部が備えられており、ポーリング処理部、非同期事象処理部、随時アクセス処理部はこのアドレス変換部を使用して必要なアドレスを得る。

【0016】また、エージェントと被管理装置との間の通信には論理通信アドレスが使用されるが、新たに追加された被管理装置などの場合にはその物理通信アドレスおよび被管理装置の番号に対応する論理通信アドレスが管理できていない。そこで、本発明では、被管理装置の通信管理部は、自被管理装置の初期化時に自被管理装置の種類および番号と物理通信アドレスとをエージェント側通信管理部に通知し、エージェント側通信管理部は、論理通信アドレスを採番する。この採番は、通知された被管理装置の種類にかかる論理通信アドレスグループ内から行われる。採番された論理通信アドレスは被管理装置側通信管理部に通知されると共に、採番した論理通信アドレスと被管理装置の番号との対応関係がエージェント側で保持され、通信のために必要となる被管理装置の番号と論理通信アドレスとの対応付けに利用される。

【0017】同様に、新たに追加された被管理装置などの場合にはそのパッケージ内メモリのメモリ配置等がエージェント側で管理されていないために、ポーリング処理、随時アクセス処理、非同期通知に支障が生じる。そこで、本発明では、被管理装置の通信管理部は、自被管理装置の初期化時に自被管理装置のパッケージ内メモリにおける管理対象データのメモリ配置情報等を含むパッケージ情報をエージェントに通知し、エージェントの通信管理部は、パッケージ情報に基づきその被管理装置に対応する新たな管理情報をパッケージ情報格納部に生成する。

【0018】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態の例について図面を参照して詳細に説明する。

【0019】図1を参照すると、本発明のネットワーク管理装置の一実施例は、エージェント1と被管理装置である複数の主信号系パッケージ109とが伝送路112を通じて相互に接続されている。ここで、エージェント1は、図示しない管理装置であるマネージャと主信号系パッケージ109との間にあってOSネットワーク管理の代行を行う管理代行装置として機能する。

【0020】各々の主信号系パッケージ109は、交換機や各種伝送装置において実際に通信処理等を司るLSI等を搭載したボードであり、装置の筐体のスロットに

挿入され、エージェント1を構成するボードと装置内の伝送路112によって接続されている。これらの主信号系パッケージ109の各々は、ネットワーク管理に関連する部分として、管理対象データの写しを保持するパッケージ内メモリ111と、このパッケージ内メモリ111と伝送路112との間に設けられ、パッケージ内メモリ111をアクセスしエージェント1へ管理対象データを転送する等の処理を行う通信管理部110とを含んでいる。パッケージ内メモリ111は、主信号系パッケージ109からエージェント1へ転送される管理対象データを格納する転送領域211と、その逆にエージェント1から転送されてきた管理対象データを格納する非転送領域205とを有する。後述するように、各主信号系パッケージ109では、自被管理装置内の最新の管理対象データをパッケージ内メモリ111の転送領域211に転記しており、また、パッケージ内メモリ111の非転送領域205にエージェント1から転送されてきた最新の管理対象データを自管理装置の現在の管理対象データに転記している。なお、パッケージ内メモリ111に対してアクセスを行うものは、当該メモリに対して排他制御をかけ、排他権を得てからアクセスを行う。

【0021】他方、エージェント1は、各主信号系パッケージ109におけるパッケージ内メモリ111の転送領域211の内容が転記されるエージェント内メモリ102と、伝送路112に接続された通信管理部107と、主信号系パッケージ109に対するポーリング処理を自律的に実行するポーリング処理部104と、外部からのコマンドに従って主信号系パッケージ109に対する随時アクセス処理を行いその結果を外部に返却する随時アクセス処理部101と、主信号系パッケージ109からの非同期通知を処理する非同期事象処理部106と、ポーリング処理部104および非同期事象処理部106から通知された事象をエージェントのコマンドに変換して図示しない事象受信部に通知する事象通知部105と、主信号系パッケージ109に対するポーリング処理や随時アクセス処理等に必要な各種の管理情報を保持するパッケージ情報格納部103と、ポーリング処理部104、随時アクセス処理部101および非同期事象処理部106によって利用されるアドレス変換部108とから構成されている。なお、エージェント内メモリ102に対してアクセスを行うものは、当該メモリに対して排他制御をかけ、排他権を得てからアクセスを行う。

【0022】図2(A)は、主信号系パッケージ109におけるパッケージ内メモリ111のデータ配置例を示す図である。全ての主信号系パッケージ109において、管理対象データの写しは、全てパッケージ内メモリ111に格納されている。パッケージ内メモリ111には前述したように転送領域211と非転送領域205とがある。管理対象データはエージェント1との通信方法およびエージェント1内における処理が同じであるもの

同士がグループ化され、各グループがパッケージ内メモリ111上に連続して配置される。

【0023】本実施例では、管理対象データを以下の5つのグループに分類している。

①第1のグループ

エージェント1からのポーリングにより取得されてエージェント内メモリ102に直接転記される管理対象データのグループであり、図2(A)では転送領域211中の領域201に格納されているデータがこのグループに属する。

②第2グループ

エージェント1からのポーリングにより取得されてエージェント内メモリ102の転記先の既存値との比較が行われる管理対象データのグループであり、図2(A)では転送領域211中の領域202に格納されているデータがこのグループに属する。

③第3グループ

エージェント1からのポーリングにより取得されて予め設定された閾値との交差判定が行われる管理対象データのグループであり、図2(A)では転送領域211中の領域203に格納されているデータがこのグループに属する。

④第4グループ

値が変化した時、主信号系パッケージ109からエージェント1に対して非同期に転送される管理対象データのグループであり、図2(A)では転送領域211中の領域204に格納されているデータがこのグループに属する。

⑤第5グループ

エージェント1からアクセスはされるが、エージェント内メモリ102に対応する格納領域がない管理対象データのグループであり、図2(A)では領域205に格納されているデータがこのグループに属する。

【0024】また、各グループに対応する領域201～205では、同一管理オブジェクトインスタンスの属性が連続するように配置される。すなわち管理オブジェクトインスタンスA、B、C、Dがあり、管理オブジェクトインスタンスAに属する属性A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9があり、このうち属性A1、A2が第1グループに属するデータである場合、領域201上では、図2(A)の符号206、207に示すようにA1、A2を連続して配置する。同様に、管理オブジェクトインスタンスBに属する属性のうち第1グループに属するデータがB1、B2、B3の場合、図2(A)の符号208、209、210のように領域201上で連続して配置する。

【0025】図15はパッケージ内メモリ111に格納される管理対象データの具体例を示す。この例では、管理対象データは以下の9種類である。

① 各主信号系パッケージで異なる属性情報1501。

例えば終端点情報などである。

②各主信号系パッケージで異なる状態情報1502。例えば運用状態情報などである。

③各主信号系パッケージで異なる性能情報1503。例えばエラーレートなどである。

④各主信号系パッケージで共通のアラーム1504。例えば主信号系メモリの障害情報などである。

⑤各主信号系パッケージで異なるアラーム1505。例えば通信障害情報などである。

⑥各主信号系パッケージで共通の属性情報1506。例えばパッケージ構成情報などである。

⑦各主信号系パッケージで共通の制御情報1507。例えばパッケージプロテクション情報などである。

⑧各主信号系パッケージで異なる制御情報1508。例えばラインプロテクション情報などである。

⑨各主信号系パッケージで異なるプロビジョニング情報1509。例えば主信号系パッケージの初期化情報などである。

【0026】図15に示すデータのうち、属性情報1501はエージェント1によるポーリングにより取得しそのままエージェント内メモリ102に転記する情報に分類され、状態情報1502はエージェントによるポーリングにより取得しエージェント内メモリ102に存在する既存値との比較を行う情報に分類され、性能情報1503はエージェント1によるポーリングにより取得して予め定められた閾値と比較を行う情報に分類され、アラーム1504、1505は主信号系パッケージ109から非同期通知として通知する情報に分類され、属性情報1506、制御情報1507、1508およびプロビジョニング情報1509はエージェント1からのアクセス要求がない限りエージェント1に転送しない情報に分類される。すなわち、1501、1502、1503、1504、1505のデータが格納される領域はエージェント内メモリ102に転送される転記領域211となり、1506、1507、1508、1509のデータが格納される領域はエージェント内メモリ102に転送されない非転送領域となる。

【0027】図2(B)はエージェント内メモリ102とパッケージ内メモリ111との対応関係を示す。同図に示すように、エージェント内メモリ102上では、各パッケージ内メモリ111の転記領域211のデータを転記するための領域が連続してとられる。また、エージェント1では仮想的なエージェント内メモリアドレス空間ONが設定され、このアドレス空間ON上で、各パッケージ内メモリ111の非転記領域205に対応する領域が連続してとられる。

【0028】次に、図1におけるパッケージ情報格納部103は、図3に示すように、パッケージ管理表301と、パッケージアドレス表308と、閾値情報表316と、状態長さ表321とを有している。

【0029】パッケージ管理表301は、パッケージ情報格納部103に含まれる表のルートとなる表であり、パッケージ情報格納部103内に1つ存在する。パッケージ管理表301の1行は、エージェント1が管理の対象としている主信号系パッケージ109の1つに対応しており、1行は次の6つの要素から構成される。

- ①主信号系パッケージ109の番号(slot)302
- ②パッケージ内メモリ111の転送領域211の先頭アドレスに対応するエージ
- ③エージェント内メモリ102のアドレス(MIBad)303
- ④パッケージ内メモリ111の非転送領域205の先頭アドレスに対応するエージ
- ⑤エージェント内メモリ102における仮想アドレス(ONad)304
- ⑥主信号系パッケージがポーリング対象となっているかどうかを示すポーリング可否フラグ(OnOff)305
- ⑦閾値情報表316へのポインタ(THptr)306
- ⑧パッケージアドレス表308の該当行へのポインタ(POLptr)307

【0030】パッケージアドレス表308は、1行が同一種類の主信号系パッケージに対応しており、各行は以下の7つの要素で構成されている。

- ①パッケージ内メモリ111の領域201の開始アドレス(SegNs)309
 - ②パッケージ内メモリ111の領域202の開始アドレス(SegSc)310
 - ③パッケージ内メモリ111の領域203の開始アドレス(SegTh)311
 - ④パッケージ内メモリ111の領域204の開始アドレス(SegEv)312
 - ⑤パッケージ内メモリ111の非転送領域205の開始アドレス(SegOn)313
 - ⑥パッケージ内メモリ111の終了アドレス(SegEnd)314
 - ⑦状態長さ表321へのポインタ(STptr)315
- このうち、SegNs309はパッケージ内メモリ111に格納される情報のうち、エージェント内メモリ102に転記される領域である転送領域211の先頭アドレスを指し示す役割も兼ね備えている。

【0031】閾値情報表316は、パッケージ内メモリ111の閾値検査の対象となる領域203中のデータに対する閾値情報を格納する表であり、各主信号系パッケージ109にそれぞれ1つずつ附属する。この閾値情報表316は、1行が以下に示す4つの項目から構成されており、1行が1つの閾値比較対象となる管理対象データに対応する。

- ①データ長(length)317
- ②上閾値(HighT)318
- ③下閾値(LowT)319
- ④データの閾値との大小関係(state)320

【0032】ここで、state320は、以前の大小関係を示し、閾値が上と下の2つあるのは閾値にヒステリシスを持たせたことによる。即ち、state320が示す以前の大小関係が閾値より上であることを示す

「上」になっていた場合、今回の閾値判定では下閾値319を使用し、その逆に以前の大小関係が閾値より下であることを示す「下」になっていた場合、今回の閾値判定では上閾値318を使用する。

【0033】状態長さ表321は、パッケージ内メモリ111の状態変化検査の対象となる領域202中のデータに対する長さ情報を格納するための表であり、同一種類の主信号系パッケージに対して1つ附属する。状態長さ表321には状態変化検出を行う管理対象データのデータ長がその先頭の管理対象データから順に格納されており、最後はそのことを示す「0」になっている。

【0034】次に、図1におけるアドレス変換部108は、パッケージ情報格納部103内のパッケージ管理表301およびパッケージアドレス表308を参照して、以下の2通りのアドレス変換を行う。

(1) 主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリ111のアドレスを、エージェント内メモリ102のアドレスに変換する。

(2) その逆に、エージェント内メモリ102のアドレスを、主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリ111のアドレスに変換する。以下、各々の場合についてアドレス変換部108の動作を説明する。

【0035】まず、主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリ111のアドレスからエージェント内メモリ102のアドレスへの変換を、その変換手順の一例を示す図4のフローチャートの流れに沿って説明する。

【0036】アドレス変換部108は、アドレス変換要求元から、主信号系パッケージ番号*i*とパッケージ内メモリアドレスβとを入力すると(401)、パッケージ管理表301のslot302の欄を見て主信号系パッケージ番号が*i*である行を探し、その行に記されたポインタPOLptr307を介してパッケージアドレス表308の該当行をアクセスし、その行のSegOn313の列より該当するパッケージ内メモリ111の非転送領域205の開始アドレスOを得る(402)。次に、このOと、入力されたパッケージ内メモリアドレスβとを比較して、βが転送領域211内のアドレスか、非転送領域205内のアドレスかを判定する(403)。

【0037】β<Oの場合には、入力されたパッケージ内メモリアドレスβは転送領域211内のアドレスである。そのためアドレス変換部108は、パッケージアドレス表308の現注目中の行におけるSegNs309の列から転送領域211の先頭アドレスTを得る(404)。またパッケージ管理表301のMIBad303から主信号系パッケージ(*i*)に対応する転送領域対応先頭アドレスAi、つまりパッケージ内メモリ111の

転送領域211の先頭アドレスに対応するエージェント内メモリ102のアドレス A_i を得る(405)。そして、 T は主信号系パッケージ(i)のパッケージ内メモリ111の転送領域211の先頭アドレスであり、そのアドレスに対応するのがエージェント内メモリ102のアドレス A_i であるため、パッケージ内メモリアドレス β に対応するエージェント内メモリアドレスを、 $A_i + \beta - T$ なる計算式で求め、要求元に返却する(406)。

【0038】他方、 $\beta \geq 0$ の場合、入力されたパッケージ内メモリアドレス β は非転送領域205内のアドレスである。このためアドレス変換部108は、パッケージ管理表301の主信号系パッケージ番号 i に対応する行の $ONad304$ の列より非転送領域対応先頭アドレス B_i 、つまりパッケージ内メモリ111の非転送領域205の先頭アドレスに対応するエージェント内メモリ102における仮想アドレス B_i を得る(407)。ここで、 O は主信号系パッケージ(i)のパッケージ内メモリ111の非転送領域205の先頭アドレスであり、エージェント内メモリ102にはそれに対応する領域は存在しないが、エージェント1では図2(B)で説明したように仮想的なエージェント内メモリアドレス空間 ON を設定しており、その仮想アドレス B_i が前記 O に対応する。そのためアドレス変換部108は、パッケージ内メモリアドレス β に対応するエージェント内メモリアドレスを、 $B_i + \beta - O$ なる計算式で求め、要求元に返却する(408)。

【0039】例えば主信号系パッケージ番号 i およびパッケージ内メモリアドレス“10022”という入力をエージェント内メモリアドレスに変換する例を考えると、パッケージ情報格納部103の内容が図3に示した内容である場合、アドレス変換部108は以下のような動作を行う。まずアドレス変換部108はパッケージ管理表301の主信号系パッケージ番号 $slot$ の欄302を検索して主信号系パッケージ番号 i に対応する行を探す。次に、その行のパッケージアドレス表308へのポインタ $POLptr307$ を用いてパッケージアドレス表308の該当する行の $SegOn313$ の値を得る。図3の場合、その値は“10030”である。ついで、入力されたパッケージ内メモリアドレス“10022”と“10030”とを比較して、入力されたパッケージ内メモリアドレスの方が小さいことから、入力されたパッケージ内メモリアドレスは転送領域211の範囲内のアドレスであると決定する。そして、パッケージアドレス表308の転送領域先頭アドレスを示す $SegNs309$ よりアドレス“10000”を取得し、これらのデータから、対応するエージェント内メモリアドレスは、“ $220 + 10022 - 10000 = 242$ ”と決定する。

【0040】次にエージェント内メモリ102のアドレ

スから主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリ111のアドレスへの変換を、その変換手順の一例を示す図5のフローチャートの流れに沿って説明する。

【0041】アドレス変換部108は、アドレス変換要求元からエージェント内メモリアドレス α を入力すると(501)、このエージェント内メモリアドレス α が主信号系パッケージのパッケージ内メモリ111の転送領域211に対応するか、非転送領域205に対応するかを判断するために、パッケージ管理表301における主信号系パッケージ番号1の行の $ONad$ から非転送領域対応アドレス B_1 、つまりパッケージ内メモリ111の非転送領域205の先頭アドレスに対応するエージェント内メモリ102における仮想アドレス B_1 を得て(502)、 α と比較する(503)。ここで、主信号系パッケージ番号1の非転送領域対応アドレス B_1 と比較するのは、全ての主信号系パッケージの非転送領域205のうち主信号系パッケージ番号1の主信号系パッケージの非転送領域205が最も若い仮想アドレスに対応させているからである(図3のパッケージ管理表301の $ONad304$ 内の数値を参照)。

【0042】比較の結果、 $\alpha < B_1$ の場合は、エージェント内メモリアドレス α は何れかのパッケージ内メモリ111の転送領域211に対応するので、以下の処理を行う。まず、アドレス変換部108は、パッケージ管理表301の転送領域対応アドレス $MIBad303$ を先頭の行から検索し、 $A_i \leq \alpha < A(i+1)$ (ここで A は検索した $MIBad$ の値)となる i を探して、主信号系パッケージ番号 i の行のポインタ $POLptr307$ が指し示すパッケージアドレス表308の行の $SegNs309$ から転送領域211の先頭アドレス T を得る(505)。そして、エージェント内メモリ102のアドレス A_i に対応する主信号系パッケージ(i)のパッケージ内メモリアドレスは T であるから、アドレス α に対応するパッケージ内メモリアドレスは、エージェント内メモリ102における主信号系パッケージ(i)の転送領域対応アドレス A_i と入力アドレス α のアドレス差分 $\alpha - A_i$ に T を付加することにより、 $\alpha - A_i + T$ として算出し、要求元に返却する(506)。

【0043】また、 $\alpha \geq B_1$ である場合、エージェント内メモリアドレス α は何れかのパッケージ内メモリ111の非転送領域205に対応するので、以下の作業を行う。まずアドレス変換部108は、パッケージ管理表301の非転送領域対応アドレス $ONad304$ を先頭の行より検索し、 $B_i \leq \alpha < B(i+1)$ (ここで、 B は検索した $ONad$ の値)となる i を探し、主信号系パッケージ番号 i を得る(507)。次に、この主信号系パッケージ番号 i の行のポインタ $POLptr307$ が指し示すパッケージアドレス表308の行の $SegOn313$ から非転送領域205の先頭アドレス O を得る(5

08)。エージェント内仮想アドレス B_i に対応する主信号系パッケージ (i) のパッケージ内メモリアドレスは0であるから、アドレス α に対応するパッケージ内メモリアドレスは、エージェント1における主信号系パッケージ (i) の非転送領域対応アドレス B_i と入力アドレス α のアドレス差分 $\alpha - B_i$ に0を付加することにより、 $\alpha - B_i + 0$ として算出し、要求元に返却する (509)。

【0044】例えばエージェント内メモリアドレス “1271” という入力を主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリアドレスに変換する例を考えると、パッケージ情報格納部103の内容が図3に示した内容である場合、アドレス変換部108は以下のような動作を行う。まずアドレス変換部108はパッケージ管理表301の最初の行の非転送領域対応アドレス $ONa d 304$ を検索し、アドレス “1000” を得る。次にアドレス変換部108は、入力されたアドレス “1271” と “1000” の大小関係と比較し、入力されたアドレス “1272” の方が大きいので、入力されたアドレスは非転送領域205の範囲内のアドレスと決定する。そのためアドレス変換部108は、パッケージ管理表301の非転送領域対応アドレス $ONa d 304$ の列を検索する。図3を見ると、主信号系パッケージ番号 $i+1$ の行において “1270” < “1272” となり、主信号系パッケージ番号 $i+2$ の行において “1272” < “1290” となるため、アドレス変換部108は主信号系パッケージ番号が $i+1$ であると決定する。そして、主信号系パッケージ番号 $i+1$ の行のパッケージアドレス表308へのポインタ $PO L p t r 307$ をたどってパッケージアドレス表308の2行目をアクセスし、主信号系パッケージの非転送領域開始アドレス $Seg On 313$ の値である “10030” を得る。これにより、パッケージ内メモリアドレスを、“1271-1270+10030” = “10031” と決定する。

【0045】次に、図1において、エージェント1から主信号系パッケージ109に対して行うポーリング処理について説明する。

【0046】ポーリング処理はポーリング処理部104によって実行される。ポーリング処理部104は内部のタイマにより定期的に起動し、パッケージ情報格納部103から各主信号系パッケージのポーリング対象アドレスを得て、通信管理部107を用いてポーリング対象の主信号系パッケージ109から管理対象データを取得する。そして、取得した管理対象データのエージェント内メモリ102への転記やエージェント内メモリ102中の既存値との比較や閾値交差検出を行い、値の変化や閾値交差があった場合には事象通知部105にその旨を伝える。ポーリング処理部104の概略動作は以上の通りであるが、図3と、図1のブロック図を更に詳細化すると共にメモリ102、111に具体的な数値を記入した

図6のブロック図を参照して、詳しい動作を以下説明する。

【0047】ポーリング処理部104は、図6に示すように、タイマ611、ポーリング管理部605、状態比較部607および閾値比較部608を有している。タイマ611により、ポーリング管理部605は定期的に起動される。ポーリング管理部605は起動されると、パッケージ情報格納部103内のパッケージ管理表301に格納されている各主信号系パッケージ対応のポーリング可否フラグ $On Off 305$ を参照し、その値が0でない全ての主信号系パッケージに対して、そのパッケージ内メモリ111のポーリングを逐次的に行う。

【0048】以下、 $On Off 305$ が1である主信号系パッケージ番号1の主信号系パッケージに対するポーリングを例にして、1つの主信号系パッケージに対するポーリング処理を詳述する。

【0049】まず、ポーリング管理部605は、主信号系パッケージ番号1に対応するパッケージ管理表301の行におけるポインタ $PO L p t r 307$ をたどって、パッケージアドレス表308の該当行における $Seg N s 309$ と $Seg E v 312$ を取得する。そして、 $Seg N s$ に記されたアドレスから、 $Seg E v$ に記されたアドレスの1つ手前のアドレスまでの領域をポーリング領域とする。すなわちパッケージ内メモリアドレス “10000” からアドレス “10019” までをポーリング領域とする。このポーリング領域には図2(A)の直接転記処理すべき領域201と、比較処理すべき領域202と、閾値交差判定すべき領域203との3つの領域が含まれる。

【0050】次にポーリング管理部605は、ポーリング対象の主信号系パッケージ番号1とポーリング領域とを通信管理部107に送付する。なお、ポーリング領域はその開始アドレスと領域長とで指定される。勿論、開始アドレスと終了アドレスとで指定しても良い。

【0051】通信管理部107は、図6に示すように通信管理手段606とバッファ609とを有しており、通信管理手段606は、上記主信号系パッケージ番号1を、通信路において主信号系パッケージを指定する論理通信アドレスに変換して、この論理通信アドレスを指定することにより対応する主信号系パッケージ109の通信管理部110に対してポーリング領域を伝える。

【0052】ポーリング対象の主信号系パッケージ109内の通信管理部110は、送付されたポーリング領域に格納されているデータをパッケージ内メモリ111から取得して、そのデータをエージェント1の通信管理手段606に送付する。

【0053】それを受信した通信管理手段606は、そのデータをバッファ609に格納して、ポーリング管理部605に主信号系パッケージ番号1の主信号系パッケージからのデータ取得が終了したことを通知する。

【0054】その後、ポーリング管理部605は、バッファ609に格納された取得データに対して、以下の3つの処理、つまり直接転記処理、比較処理および閾値交差判定処理を行う。

【0055】(1) 直接転記処理

ポーリング管理部605は、パッケージアドレス表308から、現在ポーリング対象となっている主信号系パッケージに対応する行のSegNs309とSegSc310とを取得して、エージェント内メモリ102に直接転記すべき領域201のデータ長SegSc-SegNsを10 求める。次いで、ポーリング管理部605は、アドレス変換部108に対して現在ポーリング対象となっている主信号系パッケージの番号1と前記SegNsとを通知してエージェント内メモリ102の対応するアドレスを取得し、バッファ609の先頭から転記すべきデータ長をエージェント内メモリ102の対応する場所に転記する。

【0056】図3のパッケージアドレス表308の具体的な数値の例では、主信号系パッケージ番号1の主信号系パッケージ109の場合、SegScは“10005”，SegNsは“10000”であるから、直接転記すべきデータ長は5である。また、アドレス変換部108から返却されるアドレス変換結果は“100”となる。従って、バッファ609においてポーリングしたデータの先頭がバッファ内のアドレス“0”に対応しているとすると、バッファ内のアドレス“0”から“4”までの領域のデータを、エージェント内メモリ102のアドレス“100”から“104”までに転記することになる。

【0057】(2) 比較処理

次いで、ポーリング管理部605は、パッケージアドレス表308から現在ポーリング対象となっている主信号系パッケージに対応する行のポインタStptr315により、状態変化を比較する際に必要となる各データのデータ長を記した状態長さ表321の先頭アドレスを得る。そして、エージェント内メモリ102とバッファ内のデータとの比較を行わせるために、状態比較部607に対して、状態長さ表321の先頭アドレスとポーリングした主信号系パッケージにかかるSegNs309及びSegSc310とを送付する。

【0058】状態比較部607は、指定された状態長さ表321を先頭から読み、バッファ609とエージェント内メモリ102の内容を、状態長さ表321の各行で指定されているデータ長の分だけ比較するという動作を繰り返し、状態長さ表321に書かれている値が“0”のデータを取得した場合に動作を終了する。ここで、比較した双方のデータが異なっていた場合には状態比較部607はバッファ609から取得したデータをエージェント内メモリ102の対応するアドレスに書き込み、事象通知部105に比較を行ったエージェント内メモリ1

02のアドレスと、書き込み前に当該アドレスに格納されていた値を通知する。ここで、書き込み前に当該アドレスに格納されていた値を通知するのは、書き込み後の値はエージェント内メモリ102を参照すれば分かるが、以前の値は上記書き込みによって消えてしまっているからである。

【0059】主信号系パッケージ番号1の主信号系パッケージの場合、状態比較は以下になる。図3の具体的な数値を見ると、主信号系パッケージ番号1のSegNs309は“10000”、SegScは“10005”である。SegNsはバッファ609ではアドレス“0”に対応するので、SegScはバッファ内アドレス“5”に対応し、これが状態変化検出データの先頭アドレスとなる。状態比較部607は対応する状態長さ表321を1行ずつ読み取り比較処理を行う。まず状態長さ表321の最初の行にアクセスしてそこに記されているデータ長1を取得し、長さ1のデータをバッファ609とエージェント内メモリ102とから取得する。バッファ609からは先程得た状態変化検出データの先頭のアドレス“5”から長さ1だけのデータを取得する。エージェント内メモリ102からは、アドレス変換部604に主信号系パッケージ番号1とパッケージ内メモリアドレス“10005”を入力することによりエージェント内アドレス“105”を得て、エージェント内メモリ102のアドレス“105”より長さ1だけのデータを取得する。エージェント内メモリアドレス“105”に相当するデータは図6を見ると“10”である。他方、バッファ609に格納されている状態変化検出データは図6の主信号系パッケージ109のパッケージ内メモリ111に記入したものと同じで、その先頭のデータ長1のデータは同じく“10”である。従って、両者が等しいのでエージェント内メモリ102に対する書き込みや事象通知部610への通知は行わない。次に状態長さ表321の次の行を読み込み、そこに記されているデータ長2だけのデータをバッファ609とエージェント内メモリ102とから取得する。エージェント内メモリアドレス107以降のデータ長2のデータは“4”，“4”である。これに対して、バッファ609に格納されている対応するデータ長2のデータは“4”，“5”である。そのため状態比較部607はエージェント内メモリ102のアドレス107以降に、バッファ609中のデータ“4”，“5”を書き込むとともに、事象通知部610にエージェント内メモリ102のアドレス107と、エージェント内メモリ102に以前に格納されていた値“4”，“4”を事象通知部105に入力する。状態長さ表321の残りの行についても同様に処理される。

【0060】(3) 閾値交差判定処理

ついで、ポーリング管理部605は、パッケージアドレス表308から現在ポーリング対象となっている主信号

系パッケージに対応する行のSegNs309とSegTh311とを取得して、その差分から閾値交差検出を行う領域203の、パッケージ内メモリ111の先頭からのオフセットを得る。そして、ポーリング管理部605は現在ポーリング対象としている主信号系パッケージの閾値情報表316の先頭アドレスをパッケージ管理表301の閾値情報表へのポインタTHptr307より得て、バッファ609内の閾値交差検出を行うデータが格納されている領域の先頭アドレス（上記オフセット）とともに閾値比較部608に入力する。

【0061】閾値比較部608は、THprt307で示される閾値情報表316にアクセスして1行ずつその内容を読み込み閾値交差判定を行うという動作を、閾値情報表316の最後の行を処理し終えるまで続ける。具体的動作は以下になる。

【0062】まず、閾値情報表316から読み取った行にかかっているデータ長length317だけのデータをバッファ609から読み取る。バッファ609から読み取るデータは、閾値情報表316の最初の行を処理する時には、ポーリング管理部605から入力されたバッファ609内の閾値交差検出を行うデータが格納されている領域の先頭アドレスを起点とし、そうでないときは、直前に処理対象としたアドレスの直後を起点とする。次に、この行のstate320の値が「上」を示している場合はバッファ609から読み取った同じ長さのデータを下閾値LowT319と比較する。また、state320の値が「下」を示している場合はバッファ609から読み取ったデータを上閾値HighT318と比較する。もし、比較の結果、以前との大小関係と変化していた時には、比較対象のデータのエージェント内メモリ102におけるアドレスと、新しい大小関係を事象通知部610に通知する。また、新しい大小関係をstate320に設定しておく。

【0063】次に、図1において、主信号系パッケージ109から非同期通知があった場合のエージェント1側の動作について説明する。

【0064】主信号系パッケージ109からの非同期通知はエージェント1の通信管理部107に送付される。通信管理部107は受け取った非同期通知の内容を非同期事象処理部106へ送付し、非同期事象処理部106はアドレス変換部108を利用して対応するエージェント内メモリ102のアドレスを得て、送られた非同期通知中の管理対象データをエージェント内メモリ102の対応するアドレスに転記した後に事象通知部105へ通知の内容を伝える。非同期通知に関する概略動作は以上の通りであるが、以下、図6と、非同期事象処理部106の処理例を示す図7のフローチャートを参照して、詳しい動作を説明する。

【0065】主信号系パッケージ109で生じたアラームなどの通知に急を要するイベントは、後述するように

ポーリングを待たずにエージェント1に非同期に通知される。主信号系パッケージ109とエージェント1との間の非同期通知においては、イベントを特定するために、主信号系パッケージ109の通信管理部110からエージェント1の通信管理部107に対して、イベントを発生させる原因となったパッケージ内メモリ111のアドレスとその現在の値とを転送する方式をとる。

【0066】エージェント1内の通信管理部107は、主信号系パッケージ109から非同期通知を受信すると、非同期事象処理部106に対し非同期通知を発信した主信号系パッケージ番号と、非同期通知で送られてきたイベントを発生させる原因となったパッケージ内メモリ111のアドレス及びその現在の値とを送付する。

【0067】非同期事象処理部106は、通信管理部107から送付された主信号系パッケージ番号、パッケージ内メモリアドレスおよびそのメモリに格納されていた現在の値を入力すると（701）、まず、主信号系パッケージ番号とパッケージ内メモリアドレスとをアドレス変換部108に通知して対応するエージェント内メモリ102のアドレスを取得する（702）。次に、この取得したエージェント内メモリアドレスに格納されている値をエージェント内メモリ102から取得するとともに、通信管理部107から入力された前記現在の値をエージェント内メモリ102の当該アドレスに書き込む（703）。そして、事象通知部105に対して、書き込みを行ったエージェント内メモリ102のアドレスと、そのアドレスに格納されていた値とを送付する（704）。

【0068】事象通知部105は、事象受信部612にこの2つの内容を伝え、事象受信部612は伝達された内容に基づきエージェント1において非同期処理を行う。この非同期処理としては、図示しないマネージャに非同期にメッセージを送る操作や、エージェント1内で「非同期通知が発生した」という記録を行うことが考えられる。

【0069】次に、図1において、エージェント1から主信号系パッケージ109に対して行う随時アクセス処理について説明する。随時アクセス処理は、図示しないマネージャ等から対象範囲を指定したコマンドによる随時アクセス要求が発生したときに、随時アクセス処理部101で実行される。随時アクセス処理部101は、対象範囲に関して、エージェント内メモリ111のアドレスをアドレス変換部108を利用して対応する主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリのアドレスに変換する。次に、通信管理部107を経由して当該主信号系パッケージ番号の主信号系パッケージにパッケージ内メモリの対象範囲や設定時には設定データを送り、返却結果を通信管理部107経由で取得する。そして、要求元のマネージャ等に対して結果を返却する。随時アクセス処理部101の概略動作は以上の通りであるが、以

下、随時アクセス処理部101の内部構成をより具体化すると共にメモリ102、111の内容を具体化した図8と、随時アクセスによるデータ取得時の処理の流れを示す図9と、随時アクセスによるデータ設定時の処理の流れを示す図10とを参照して、詳しく説明する。

【0070】随時アクセス処理部101は、図8に示すように随時アクセス実行部805と随時アクセス命令部807とから構成されており、主信号系パッケージ109からの管理対象データの取得と、主信号系パッケージ109に対する管理対象データの設定とを随時に行う。以下、値の取得、値の設定の順に説明する。

【0071】(1) 主信号系パッケージのパッケージ内メモリからの値の取得

随時アクセス命令部807は、外部からデータ設定コマンドを受けると、随時アクセス実行部805に対して取得するデータを指定するために、データを取得する主信号系パッケージ109のパッケージ内メモリ111の領域の先頭アドレスに対応するエージェント内メモリ102のアドレスと、取得するデータの長さを用い、これらを随時アクセス実行部805に入力する(901)。なお、取得対象のデータが非転送領域205に格納されている場合は、エージェント内メモリ102のアドレスは用いることができないので、パッケージ管理表301に記されている非転送領域対応アドレスを指定する。

【0072】随時アクセス実行部805は、随時アクセス命令部807から通知されたアドレスをアドレス変換部108で変換することで得られる主信号系パッケージ番号及びパッケージ内メモリアドレスと、随時アドレス命令部807から通知された取得するデータの長さとを通信管理部107に送付する(902)。

【0073】通信管理部107は、通知された主信号系パッケージ番号に対応する主信号系パッケージ109の通信管理部110に対して、取得を行うパッケージ内メモリアドレスとデータ長とを送付する(903)。

【0074】主信号系パッケージ109の通信管理部110は、パッケージ内メモリ111の前記通知されたアドレスから前記通知されたデータ長分のデータを取得して、エージェント1の通信管理部107に転送し、通信管理部107がこれを受信する(904)。

【0075】通信管理部107は受信したデータを随時アクセス実行部805に転送し、随時アクセス実行部805はこのデータを随時アクセス命令部807に転送し、随時アクセス命令部807はこれを外部に出力する(905)。

【0076】(2) 主信号系パッケージのパッケージ内メモリへの値の設定

随時アクセス命令部807は、外部からデータ設定コマンドを受けると、随時アクセス実行部805に対して、データを設定する主信号系パッケージ109のパッケージ内メモリの領域の先頭アドレスに対応するエージェン

ト内メモリ102のアドレスと、設定を行うデータとを入力する(1001)。データの設定は非転送領域205に対してのみ行われる。このため、エージェント内メモリのアドレスは用いることができないので、パッケージ管理表301に記されている非転送領域対応アドレスを指定する。

【0077】随時アクセス実行部805は、入力されたアドレスをアドレス変換部804を利用して主信号系パッケージ番号とパッケージ内メモリアドレスとに変換し、これと随時アクセス命令部807から入力された書き込みを行うデータとを通信管理部107に通知する(1002)。

【0078】通信管理部107は、通知された主信号系パッケージ番号に対応する主信号系パッケージ109の通信管理部110に対して、パッケージ内メモリアドレスと設定を行うデータとを送付する(1003)。

【0079】主信号系パッケージ109の通信管理部110は、パッケージ内メモリ111の上記通知されたパッケージ内メモリアドレスを先頭アドレスとする領域に、エージェント1から転送されてきたデータを書き込み、結果を通知する(1004)。すなわち、もし書き込みが何らかの理由で失敗した場合は、通信管理部107に対して書き込みが失敗したことを通知し、書き込みが成功した場合は書き込みが成功したことを通信管理部107に通知する。

【0080】エージェント1の通信管理部107は、この通知を受信し、随時アクセス実行部805に対して書き込みの成功/不成功を通知する。そして、随時アクセス実行部805はこの通知を受けて随時アクセス命令部807に主信号系パッケージへの値の設定の成功/不成功を通知し、随時アクセス命令部807はこれを外部に出力する(1005)。

【0081】次に、本実施例に具備されている、通信管理部107における論理通信アドレスの自動採番とその管理機能について、図11のフローチャートおよび通信管理部107内をより詳しく示す図12のブロック図を参照して説明する。

【0082】伝送路において主信号系パッケージ109を指定するための通信アドレスとしては、主信号系パッケージ109に予め割り振られている物理通信アドレスと、この物理通信アドレスに対して伝送路内で1対1に対応付けを行うことができる論理通信アドレスとの2種類がある。本実施例では体系的な管理が可能になるように、エージェント1が主信号系パッケージ109を指定する通信アドレスは論理通信アドレスを使用する。論理通信アドレスの例としては、主信号系パッケージ109が挿入されているスロット番号、IPアドレス等がある。

【0083】各主信号系パッケージ番号と論理通信アドレスの対応関係はエージェント1において管理し、自身

の物理通信アドレスに対応する論理通信アドレスは主信号系パッケージで管理するが、主信号系パッケージの追加などの構成変更を可能とするネットワーク装置などでは、初期化時にエージェント1はネットワーク装置内の全ての主信号系パッケージ109の主信号系パッケージ番号と論理通信アドレスとを管理できていない。また、主信号系パッケージも自分の論理通信アドレスを知らない。そこで、本実施例の通信管理部107はこの問題点を以下のように解決する。

【0084】自主信号系パッケージの物理通信アドレスと論理通信アドレスとの対応関係がっていない主信号系パッケージ109では、その初期化時に通信管理部110が、自身の主信号系パッケージの種類および主信号系パッケージ番号と自身の主信号系パッケージの物理通信アドレスとを引数とするアドレス割り付け要求を伝送路に出す(1101)。

【0085】エージェント1の通信管理部107内には、図12に示すようにアドレス変換部1203と論理アドレス命名部1204とが設けられている。論理アドレス命名部1204は、主信号系パッケージ109が伝送路に送信したアドレス割り付け要求を受信すると、そのアドレス割り付け要求中の引数で示される主信号系パッケージの物理通信アドレスに対応する論理通信アドレスを採番する(1102)。このエージェント1における物理通信アドレスに対応する論理通信アドレスの採番は、同じ種類のグループに属する主信号系パッケージの物理通信アドレスには同じグループに属する論理通信アドレスを採番するという方針にて行う。通信管理部107は、論理アドレス命名部1204において決定された論理通信アドレスをアドレス割り付け要求を出した主信号系パッケージ109に通知するとともに、今回の主信号系パッケージ109の主信号系パッケージ番号と論理通信アドレスとの対応関係をアドレス変換部1203に格納する(1103)。なお、アドレス割り付け要求を出して主信号系パッケージ109は未だ自身の論理通信アドレスを知らないの、上記の通知は物理通信アドレスと論理通信アドレスとを組にしてブロードキャストし、主信号系パッケージ109では自身の物理通信アドレスを検出して論理通信アドレスを受信する。アドレス割り付け要求を出した主信号系パッケージ109の通信管理部110は、エージェント1から決定された論理通信アドレスを受信すると、その論理通信アドレスを記憶し、次回からは、通信を行う際に送信するデータと共に自分の論理通信アドレスを識別子として送付する。他方、通信管理部107では、アドレス変換部1203に格納された主信号系パッケージ番号と論理通信アドレスとの対応関係により、随時アクセス処理部101、ポーリング処理部104から与えられる通信相手先の主信号系パッケージ番号に対応する論理通信アドレスを取得して通信を行う。

【0086】次に、本実施例の具備するパッケージ情報の自動設定機能について、図3、図12および図13、図14のフローチャートを参照して説明する。

【0087】上で述べたような新たな主信号系パッケージ109の追加時に、エージェント1内では当該主信号系パッケージのエージェント内メモリ111のデータ構造やメモリ配置などの主信号系パッケージ情報が不明であるので、ポーリングなどの主信号系パッケージに対する管理動作を行うことができない。そこで主信号系パッケージ情報を得るために、本実施例では、以下の(A)または(B)の処理を実行する。

【0088】(A)通信管理部107は図11を参照して説明したような論理通信アドレス割り付け時(1301)、通信管理部107は、この主信号系パッケージ109に対してパッケージ情報送出要求を送出する(1302)。主信号系パッケージ109は、このパッケージ情報送出要求を受け取ると、自主信号系パッケージ109の主信号系パッケージ情報を通信管理部107に送出する(1303)。ここで、送出するパッケージ情報には以下の情報が含まれる。

- ①パッケージアドレス情報；自身のパッケージ内メモリ111における第1グループ、第2グループ、第3グループ、第4グループ、第5グループの先頭アドレスおよび最終アドレスが含まれる。
- ②状態長さデータ；第2グループの各データの長さが含まれる。
- ③閾値情報；第3グループの各データの長さ、上閾値、下閾値が含まれる。
- ④ポーリング可否情報；

【0090】通信管理部107は受け取った主信号系パッケージ情報に基づきパッケージ情報格納部103内にその主信号系パッケージにかかる管理情報を生成する(1304)。即ち、パッケージ管理表301に新たな1行を追加し、slot302に主信号系パッケージ番号を、MIBadにその主信号系パッケージの転送領域の先頭アドレスに対応させるパッケージ内メモリ102のアドレスを、ONad304にその主信号系パッケージの非転送領域の先頭アドレスに対応させるパッケージ内仮想アドレスを、OnOff305にポーリング可否情報を、それぞれ設定する。また、閾値情報から閾値情報表316を作成して追加し、その先頭アドレスを前記パッケージ管理表301の追加行のTHptr306に設定する。更に、当該主信号系パッケージ種類に対応するパッケージアドレス表308の行が存在しなければ、受信したパッケージアドレス情報に従ってパッケージアドレス表308に新たな行を追加し、更に状態長さデータに従って状態長さ表321を作成して追加し、その先頭アドレスをパッケージアドレス表308の上記追加行のSTptrに設定する。

【0091】(B)主信号系パッケージ109の初期化

時に、主信号系パッケージ109から伝送路に対して、自主信号系パッケージ種類および主信号系パッケージ番号と自主信号系パッケージの物理通信アドレスを含むアドレス割り付け要求を送信すると同時に、自主信号系パッケージ109のパッケージ内メモリ111のデータ構造やメモリ配置などの前述した主信号系パッケージ情報を伝送路に送出する。エージェント1の通信管理部107は、これらを受信すると(1401)、受信したアドレス割り付け要求について前述と同様の方法で論理通信アドレスの割り付けを行う(1402)。また、受信した主信号系パッケージ情報に基づいてパッケージ情報格納部103内にその主信号系パッケージにかかる管理情報を生成する(1403)。

【0092】次に、図1における主信号系パッケージ109側の実施例について説明する。

【0093】図16は主信号系パッケージ109の実施例のブロック図であり、図1で説明した通信管理部110およびパッケージ内メモリ111に加え、排他制御部172、パッケージデータ転記部174、テーブル175、メモリ転記部176および主信号系パッケージデータ177が描かれている。

【0094】排他制御部172は、パッケージ内メモリ111に対するアクセスの排他制御を行うための部分で、内部にアクセス可否を示すフラグとパッケージ内メモリ111に対するアクセスを待っている装置名を記録する待ち行列とを有する。この排他制御部172は、パッケージ内メモリ111にアクセスする装置(110、174、176)とともに以下のように動作する。

【0095】フラグが“アクセス可”である時に、他の装置からパッケージ内メモリ111に対するアクセス要求がきた場合、フラグを“アクセス不可”にし、アクセス要求を出して装置にパッケージ内メモリ111に対するアクセスを許可する。フラグが“アクセス不可”である時に、他の装置からパッケージ内メモリ111に対するアクセス要求が来た場合、待ち行列の最後に該装置名を登録する。排他制御部172の待ち行列に登録された装置は、排他制御部172からの呼び出しがあるまで動作を停止する。パッケージ内メモリ111をアクセスしていた装置は、アクセス終了時に排他制御部172にアクセスが終了したことを報告する。このとき排他制御部172内の待ち行列に登録されている装置があるならば、排他制御部172は待ち行列の先頭に登録されている装置を呼び出す。

【0096】主信号系パッケージデータ177は、主信号系パッケージ109を構成するLSI素子の端子などパッケージの状態を直接表すものの集合である。テーブル175は、主信号系パッケージデータ177のそれぞれの要素とパッケージ内メモリ111内の位置を対応付けるテーブルであり、当該主信号系パッケージ109の製造時にパッケージ製作者によって予めその内容が登録

されている。

【0097】パッケージデータ転記部174は、定期的に、テーブル175に記載された主信号系パッケージデータ177を読み取り、排他制御部172によりパッケージ内メモリ111に対して排他制御をかけ、パッケージ内メモリ111の転送領域211に該当する主信号系パッケージデータ177を転記する。また、パッケージデータ転記部174は、転送領域211中の前述したアラーム等の第4グループのデータの転記時には既存値との比較を行い、データが変化している場合はそのデータのアドレスを通信管理部110に通知する。

【0098】通信管理部110がエージェント1からの指示を受けてパッケージ内メモリ111に書き込みを行うときは次の手順をとる。まず、通信管理部110は排他制御部172によりパッケージ内メモリ111に対して排他制御をかけ、次いでメモリ転記部176に対し、書き込みを行うパッケージ内メモリ111の先頭アドレスと長さを通知し、しかる後にパッケージ内メモリ111に書き込みを行う。メモリ転記部176は、排他制御部172によりパッケージ内メモリ111に対して排他制御をかけ、通信管理部110から通知された書き込みを行ったパッケージ内メモリ111のアドレスの内容を読み取り、テーブル175を参照して、転記先となる主信号系パッケージデータ177を特定して、該当する場所へ書き込む。これにより、エージェント1からの書き込み情報がパッケージ内メモリ111を介して主信号系パッケージデータ177に転記される。

【0099】なお、通信管理部110がエージェント1からの指示を受けてパッケージ内メモリ111の読み出しを行うときは、まず排他制御部172によりパッケージ内メモリ111に対して排他制御をかけ、次いでパッケージ内メモリ111中のエージェント1から指定されたアドレス範囲のデータを読み出す。また、前述した転送領域211中のアラームデータ等の第4グループの管理対象データに変化があった為にパッケージデータ転記部174からそのアドレスが通知されたときは、排他制御部172によりパッケージ内メモリ111に対して排他制御をかけ、次いでパッケージ内メモリ111の通知されたアドレスのデータを読み出し、そのアドレスとデータとを非同期通知にてエージェント1に通知する。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば以下のような効果を得ることができる。

【0101】請求項1乃至7記載の構成によれば、パッケージ内メモリの範囲指定により、1回のポーリングで多数の管理対象データを一括して取得することができ、効率の良い高速なデータ取得が可能になる。また、最新データのパッケージ内メモリへの反映は各々の被管理装置側で並行して行われており、従来技術のようにポーリング時にデータ収集時間が介在することがないため、よ

り高速なデータ取得が実現できる。

【0102】請求項2乃至5記載の構成によれば、1回のポーリングで、エージェント内メモリに直接転記すべき管理対象データ、既存値と比較すべき管理対象データ、所定の閾値と比較すべき管理対象データといった複数のグループの管理対象データの一括取得と一括処理とが可能になる。

【0103】請求項4、5、10記載の構成によれば、アラーム等の第4のグループの管理対象データを被管理装置からエージェントへ速やかに通知することができ

る。

【0104】請求項8記載の構成によれば、パッケージ内メモリの範囲指定により、1回の随時アクセスで多数の管理対象データの取得、データ設定が行え、効率の良い高速な随時アクセス処理が可能になる。また、最新データのパッケージ内メモリにおける転送領域への反映や非転送領域の管理対象データの自被管理装置への反映が被管理装置側で行われるため、従来技術のように随時アクセス時にデータ収集時間やデータ設定時間が介在することがなく、より高速な随時アクセス処理が実現でき

る。

【0105】請求項9記載の構成によれば、随時アクセス処理を要求するデータ取得要求元やデータ設定要求元は各被管理装置のパッケージ内メモリアドレスを意識する必要がなく、パッケージ内メモリアドレスで随時アクセス処理を要求することができる。

【0106】請求項6、11記載の構成によれば、新たな被管理装置の追加時などにその被管理装置に対する通信に必要な論理通信アドレスを自動的に採番して管理することができ、被管理装置の追加等に柔軟に対応でき

る。

【0107】請求項7、12記載の構成によれば、新たな被管理装置の追加時などにその被管理装置のポーリングや随時アクセス等に必要な管理情報を自動的に生成することができ、被管理装置の追加等に柔軟に対応でき

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック図である。

【図2】パッケージ内メモリのデータ配置例、パッケージ内メモリとエージェント内メモリとの対応関係を示す図である。

【図3】パッケージ情報格納部内の構成例を示す図である。

【図4】主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリアドレスからエージェント内メモリアドレスへの変

換手順の一例を示すフローチャートである。

【図5】エージェント内メモリアドレスから主信号系パッケージ番号およびパッケージ内メモリアドレスへの変換手順の一例を示すフローチャートである。

【図6】図1のブロック図の各部をより詳細に示すブロック図である。

【図7】非同期事象処理部の処理例を示すフローチャートである。

【図8】図1のブロック図中の随時アクセス処理部に注目してその内部構成例をより具体的に示すブロック図である。

【図9】随時アクセス処理によるデータ取得時の処理例を示すフローチャートである。

【図10】随時アクセス処理によるデータ設定時の処理例を示すフローチャートである。

【図11】論理通信アドレスの割り付け処理の一例を示すフローチャートである。

【図12】図1のブロック中の通信管理部107に注目してその内部構成例をより具体的に示すブロック図である。

【図13】パッケージ情報取得、管理の一例を示すフローチャートである。

【図14】パッケージ情報取得、管理の他の例を示すフローチャートである。

【図15】パッケージ内メモリの管理対象データ配置の具体例を示す図である。

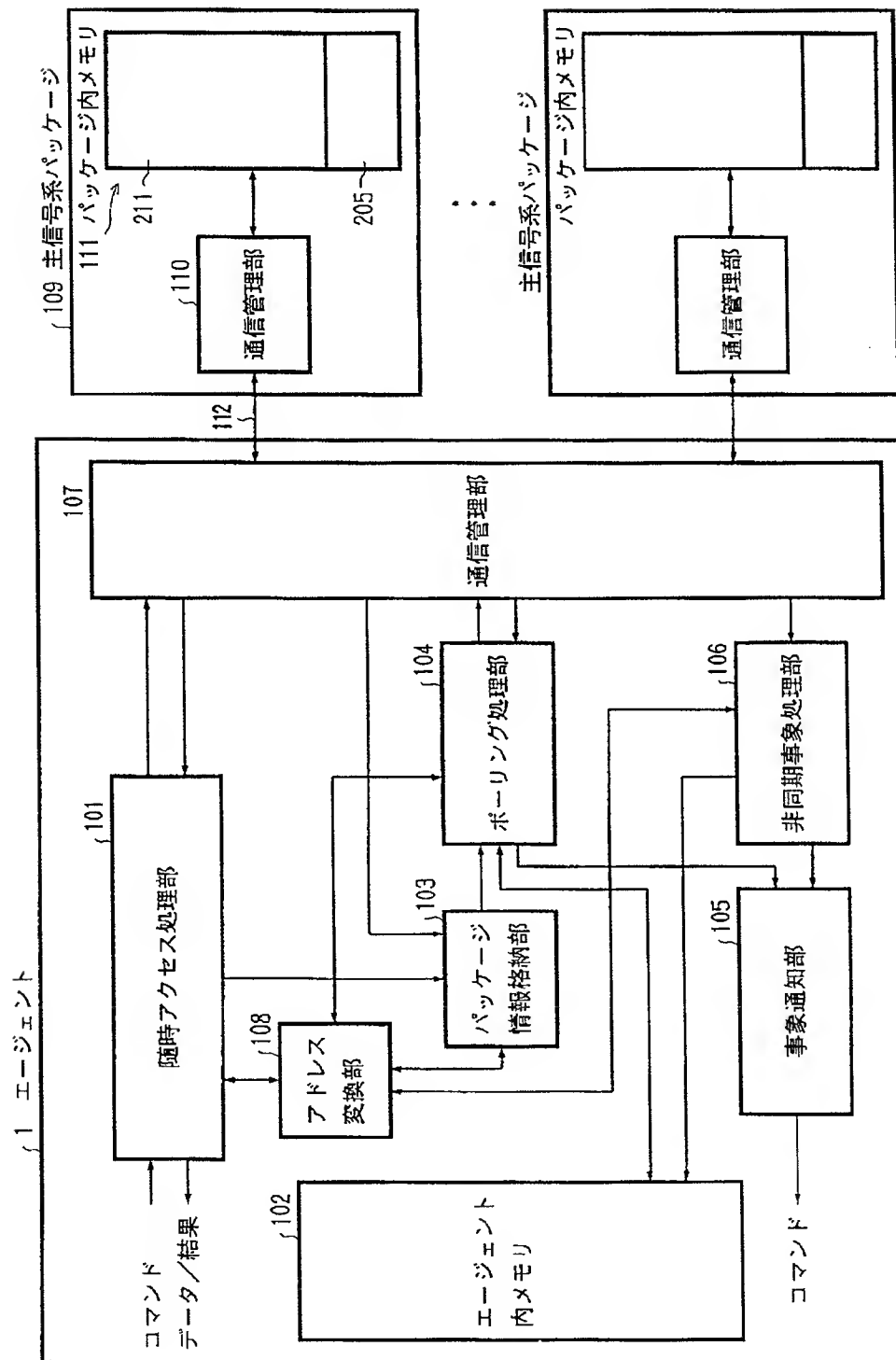
【図16】主信号系パッケージの実施例のブロック図である。

【図17】従来技術のブロック図である。

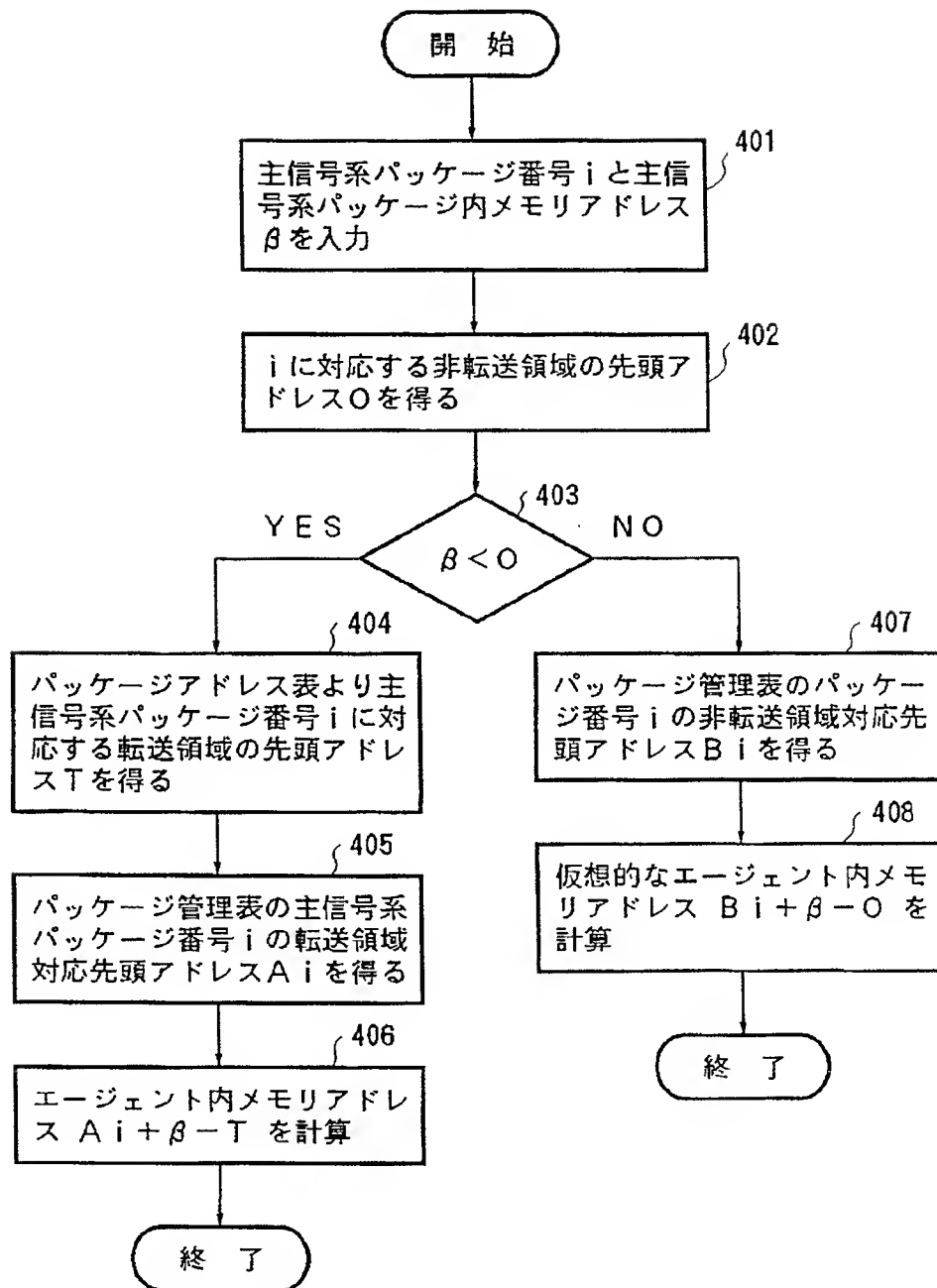
【符号の説明】

1…エージェント
 101…随時アクセス処理部
 102…エージェント内メモリ
 103…パッケージ情報格納部
 104…ポーリング処理部
 105…事象通知部
 106…非同期事象処理部
 107…通信管理部
 108…アドレス変換部
 109…主信号系パッケージ
 110…通信管理部
 112…伝送路
 205…非転送領域
 211…転送領域

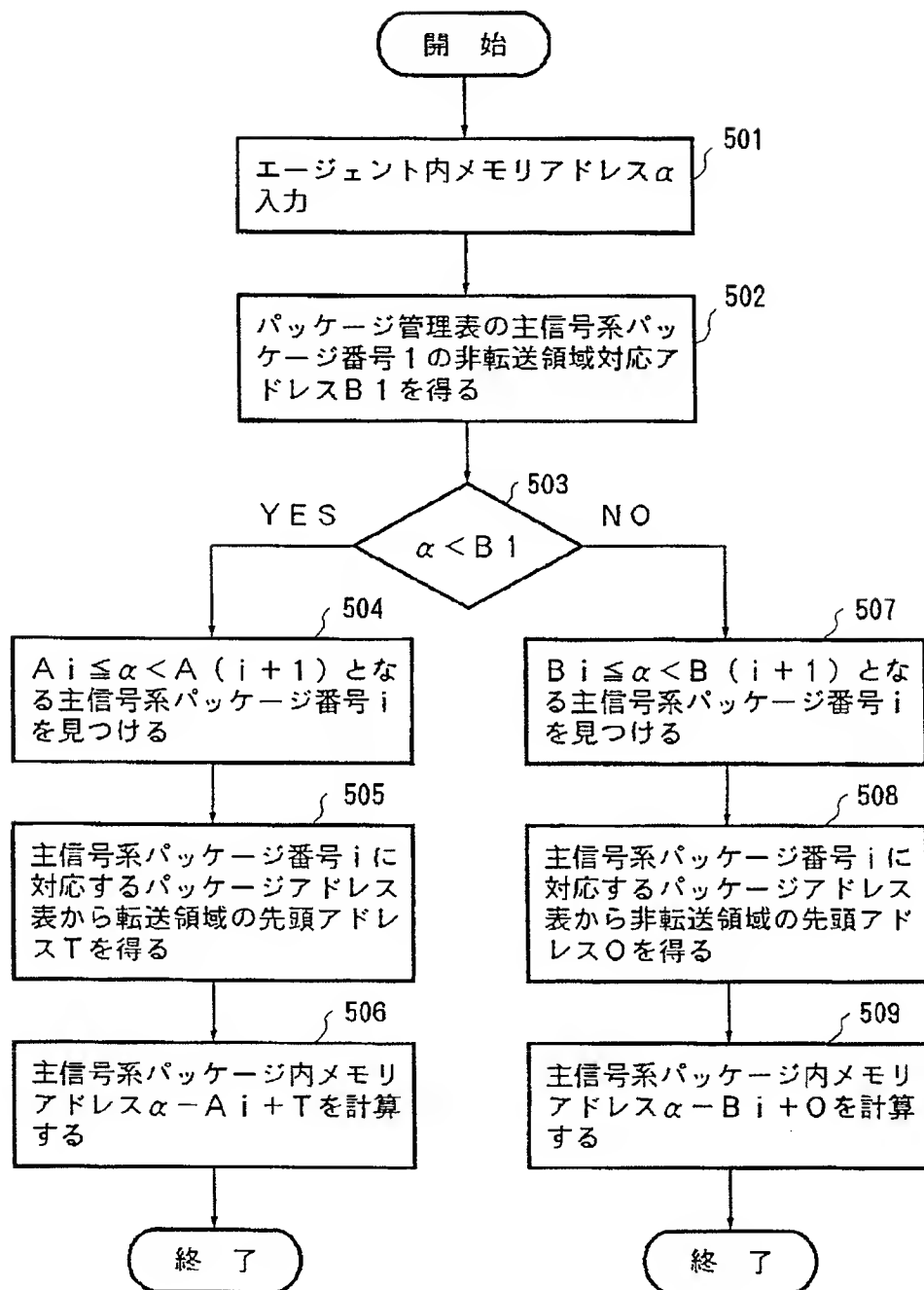
【図1】



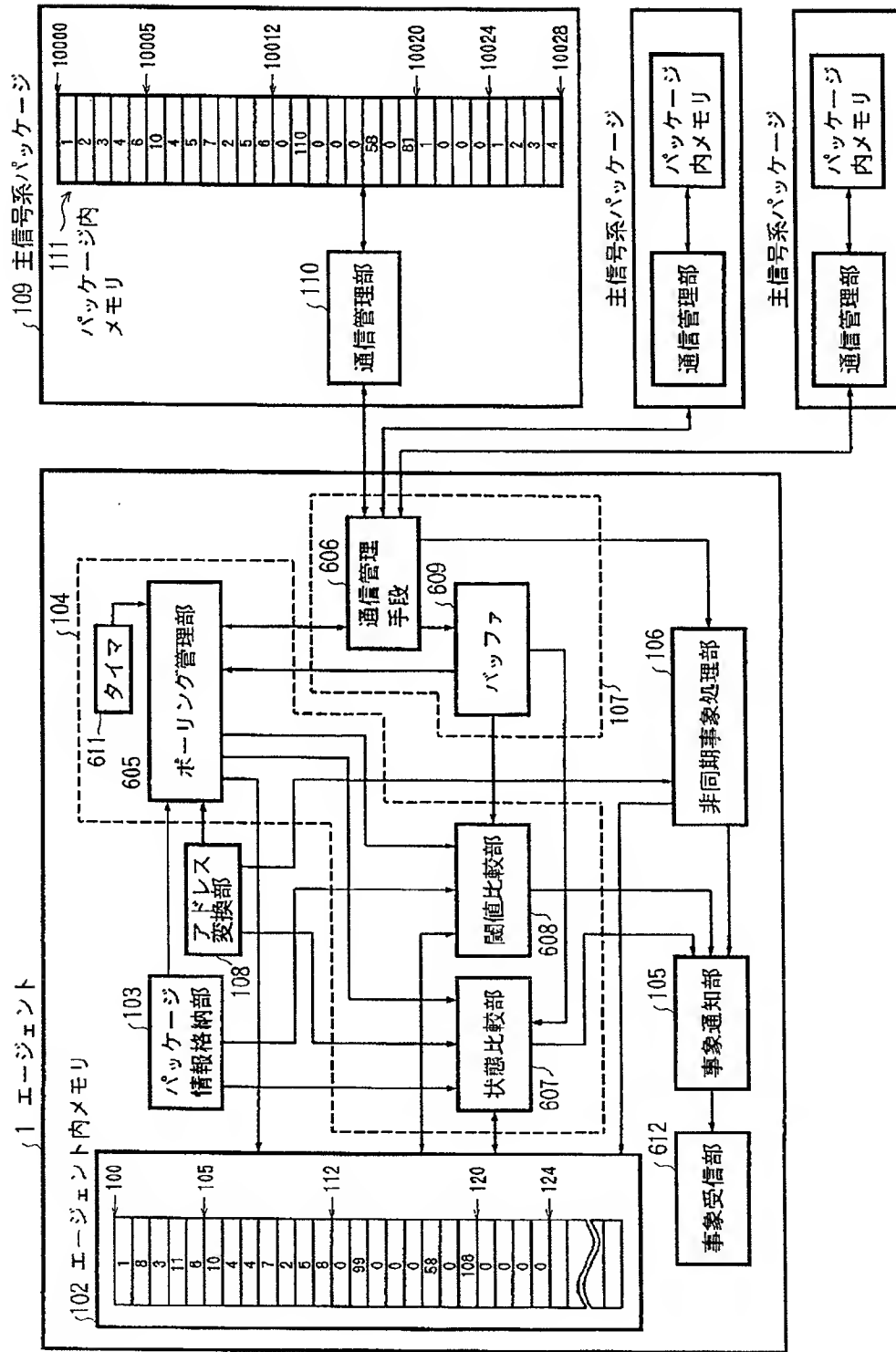
【図4】



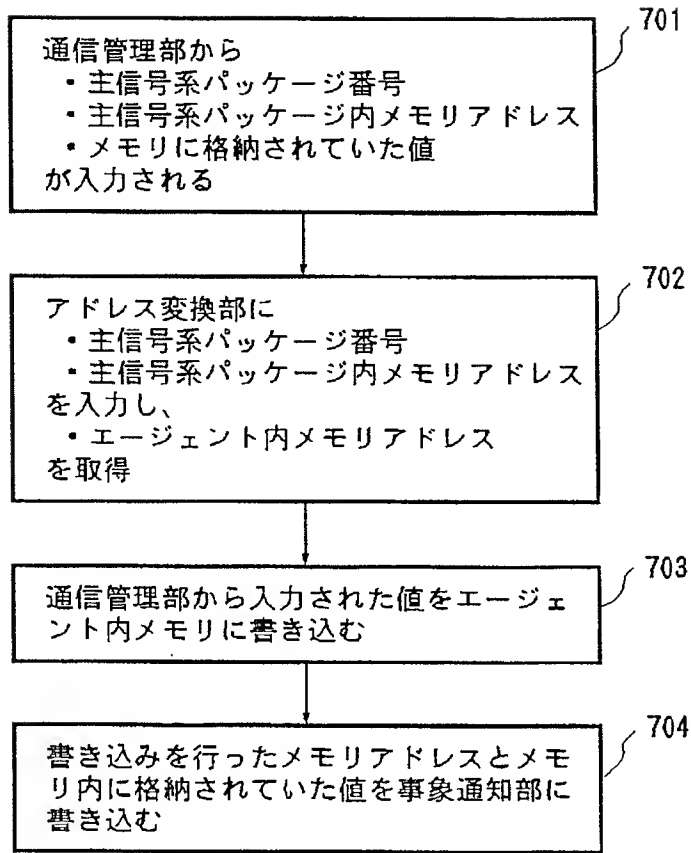
【図5】



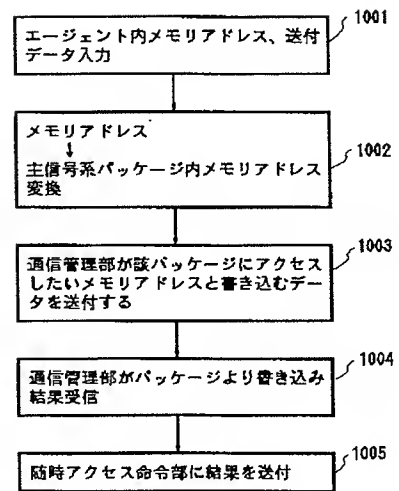
【図6】



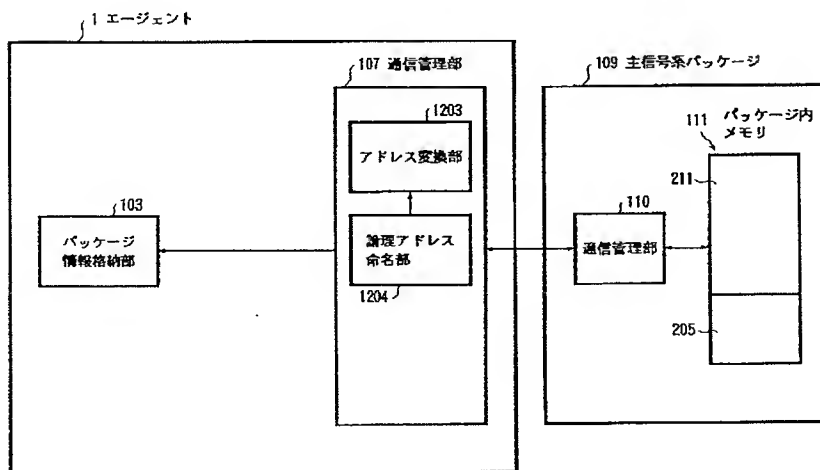
【図7】



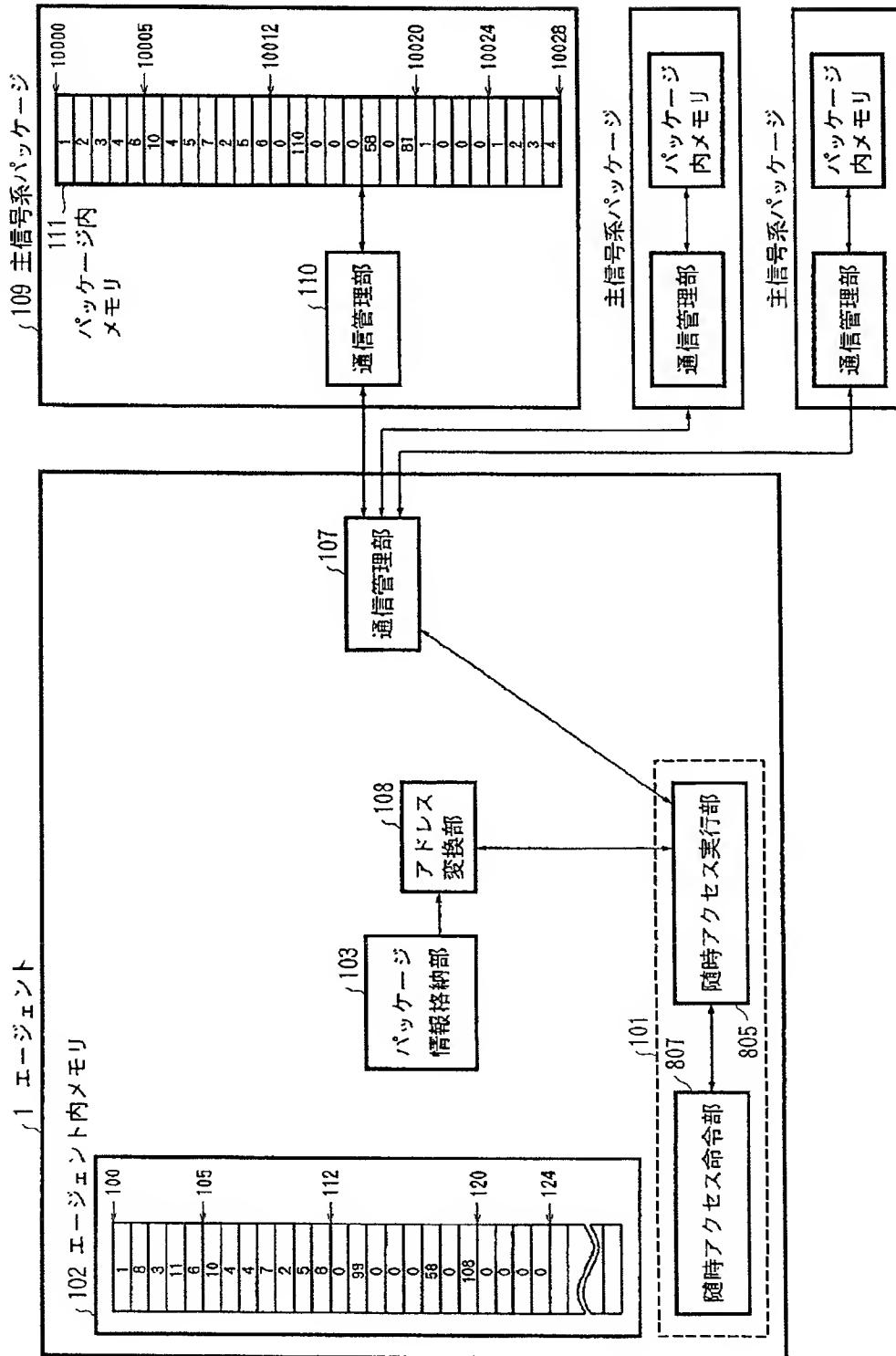
【図10】



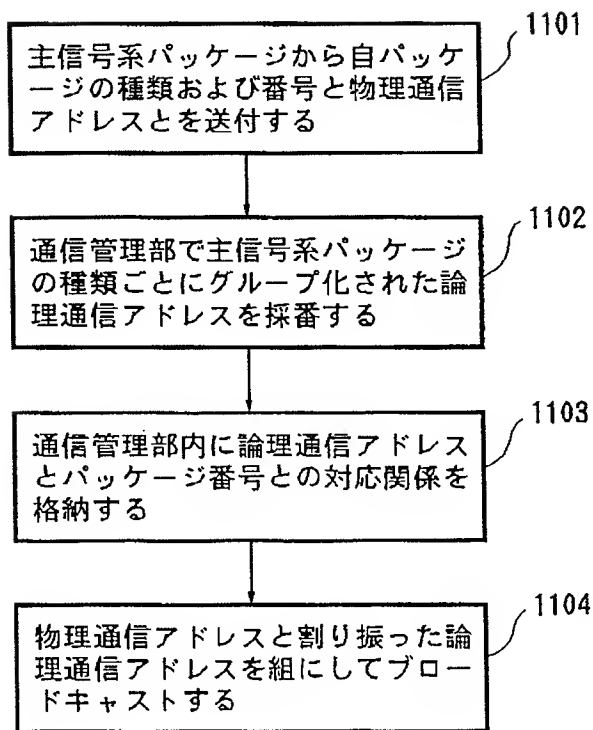
【図12】



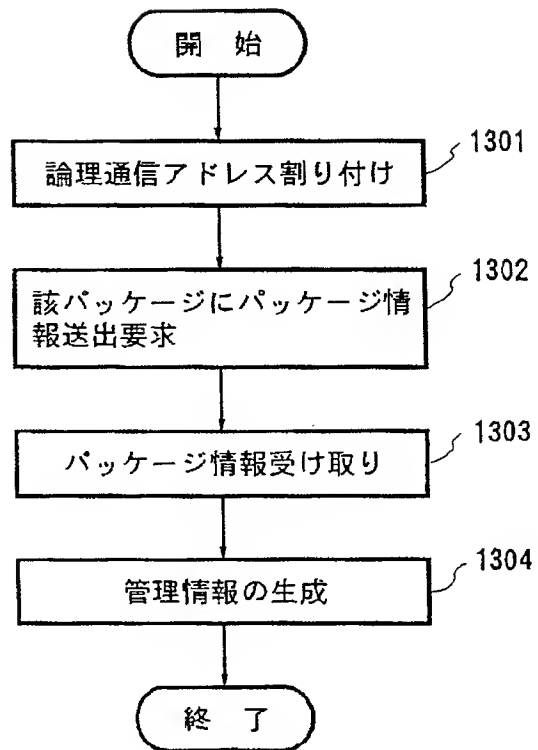
【図8】



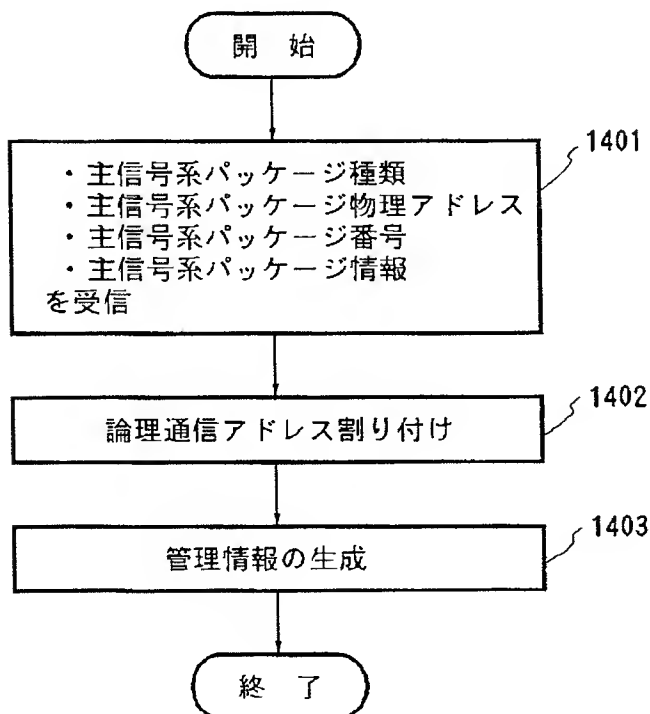
【図11】



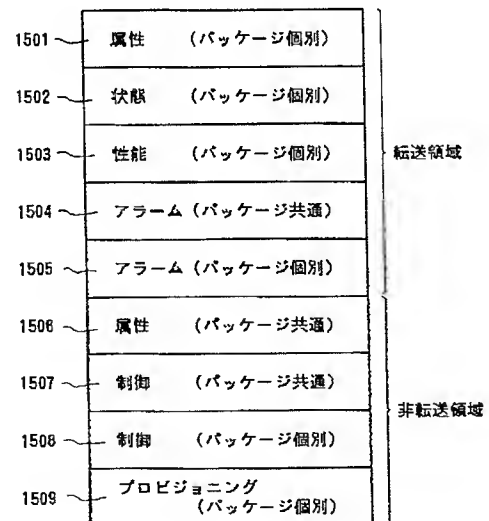
【図13】



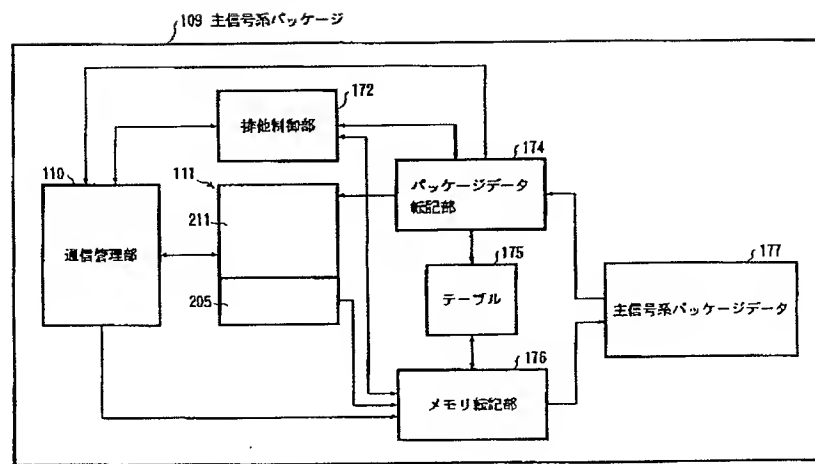
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

